سائنس کے ساتھ قدم بہ قدم

○

مصنفہ

میرین بلیسر

بترجمہ

علی ناصر زیدی

○

ناشرین

شیخ غلام علی اینڈ سنز۔ پبلشرز

لاہور ○ پشاور ○ حیدر آباد ○ کراچی

AMINIA MUSLIM GIRLS SEC. SCHOOL ★ LIBRARY ★
A. No. 84
Date 1.9.90

This is an authorized Urdu translation of GROWING UP WITH SCIENCE by Marianne Besser. Copyright 1960 Marianne Besser. Published by McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, New York, U.S.A.

(جملہ حقوق محفوظ ہیں ۔)

سلسلۂ مطبوعات نمبر ۳۳۷

طابع: .... شیخ نیاز احمد

مطبع: .... علمی پرنٹنگ پریس

تعداد: ۲۱۰۰

طبع اول: ۱۹۶۳ء

قیمت: .... [redacted] روپے

ناشر

شیخ غلام علی اینڈ سنز کشمیری بازار۔ لاہور

بہ اشتراک

موسسۂ مطبوعات فرینکلن لاہور، نیویارک

تعارف

آپ نے کبھی سوچا ہے۔ کہ ہمارے ملک میں پیشوں کی غلط تقسیم کیوں ہے؟ آخر کیا وجہ ہے کہ ہمارے ہاں بین الاقوامی شہرت کے سائنس داں بہت کم ہیں؟ لوگ سائنس اور ریاضیات سے خواہ مخواہ کیوں خائف رہتے ہیں؟ ہم علم و سائنس کی دوڑ میں دوسروں سے کیوں پیچھے ہیں؟ ہمارے طلبا پڑھنے لکھنے سے کیوں بھاگتے ہیں؟

ہمارے ذہن میں یہ اور اس قسم کے دوسرے سوالات اکثر اُبھرتے رہتے ہیں۔ ان کا جواب تلاش کرنا چنداں مشکل نہیں۔ قومیں ایک دن میں نہیں بنتیں۔ علم جادو کے ذریعے حاصل نہیں ہوتا۔ سائنس کی باقاعدہ تعلیم ہی کسی ملک میں اچھے سائنس داں پیدا کر سکتی ہے۔ اس مقصد کے لئے اچھے اسکولوں، کالجوں، قابل اساتذہ اور وافر ساز و سامان کی ضرورت پڑتی ہے۔ لیکن اس سے زیادہ ضروری بات یہ ہے کہ آپ شروع سے اپنے بچوں کے رُجحانات کو سمجھیں۔ اُن پر زبردستی کوئی علم نہ ٹھونسئے۔ ہمارے ملک میں پیشوں کی غلط تقسیم اور جوہرِ قابل کے فقدان کی سب سے بڑی وجہ یہی ہے کہ ہمارے طلبا کو اول تو کسی خاص مضمون کا شوق نہیں ہوتا۔ اور اگر ہوتا بھی ہے۔ تو انھیں اُس مضمون کی اعلیٰ تعلیم کا موقع نہیں ملتا۔

زیرِ نظر کتاب ایک امریکی تصنیف کا ترجمہ ہے۔ یہ تصنیف ایک خاتون کے زورِ قلم کا نتیجہ ہے جنھوں نے طلباء و طالبات کا بڑی گہری نظر سے مشاہدہ کیا ہے۔ وہ فرداً فرداً اُن والدین سے جا کر خود ملی ہیں۔ جن کے بچوں نے سائنس میں نام پیدا کیا۔ اور انعامی مقابلوں میں کامیاب رہے۔ مصنفہ نے یہ معلوم کرنے کی کوشش کی اور وہ اپنی اس کوشش میں کامیاب رہیں۔ کہ آخر وہ کون سے عوامل اور خصوصیات تھیں جنھوں نے ان خاندانوں کے بچوں کو غیر معمولی سائنسی جوہر عطا کیا۔

بہت کچھ سوچنے سمجھنے کے بعد مصنفہ اس نتیجے پر پہنچیں کہ بچوں کے علمی مشاغل میں والدین کی دلچسپی، ان کی نفسیات کو سمجھنا، ان کی نگہداشت و سرپرستی، مقامی آبادی کا اتحاد اور تنظیم، سائنسی کلبوں اور انجمنوں کا قیام، علمی درسگاہوں بلکہ پوری قوم کا تعاون ——— وہ چند عوامل ہیں، جو نئی امریکی پود میں نیا سائنسی شعور پیدا کر رہے ہیں۔

یہ لوگ صرف حکومت کی طرف دیکھتے رہنے کی بجائے اپنی مدد آپ کے زرّیں اصول پر عمل کرتے ہیں۔ مقامی اسکول کالج یونیورسٹیاں اور دوسری علمی درسگاہیں اُن کے ساتھ تعاون کرتی ہیں۔ اور قدم قدم پر اُن کے بچوں کی مدد کرتی ہیں۔ بہت سے کام ایسے ہوتے ہیں جن پر زیادہ وقت یا روپیہ صرف نہیں ہوتا۔ ان کے لئے صرف شوق، دلچسپی اور جذبے کی ضرورت ہوتی ہے۔ تفصیل آئندہ صفحات میں ملاحظہ فرمائیے۔

اگرچہ یہ کتاب بنیادی طور پر اہلِ امریکہ کے لئے لکھی گئی ہے اور اس میں زیادہ تر وہاں کی درسگاہوں اور علمی کارناموں کا ذکر ہے۔ لیکن اس کی اپیل بین الاقوامی حیثیت رکھتی ہے۔ ہم پاکستانی بھی اس سے بہت کچھ فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ کیونکہ ہمیں اچھے سائنس دانوں کی اہلِ امریکہ سے بڑھ چڑھ کر ضرورت ہے۔ اچھی بات کی نقل کرنے میں کوئی حرج نہیں۔

آپ کو زیرِ نظر صفحات میں نہایت سادہ باتیں ملیں گی۔ لیکن اُن کے نتائج دُور رس ہوں گے۔ آپ قائل ہو جائیں گے کہ واقعی آپ کو بھی اپنے بچوں کے معاملے میں ایسا ہی کرنا چاہیئے۔ آپ کو اپنا رویہ بہت کچھ تبدیل کرنا پڑے گا اور آپ کو ماننا پڑے گا کہ بلند عمارت تعمیر

کرنے کے لیئے اُسس کی بنیاد گہری ہونی چاہیئے۔

ضروری نہیں کہ آپ اس کتاب کو پڑھ کر اپنے بچوں کو سائنس کا مطالعہ کرنے پر مجبور کریں۔ بلکہ ان صفحات میں چند ایسے اصول دیئے گئے ہیں جو ہر علم اور ہر شعبے میں آپ کے بچوں کی رہنمائی کریں گے۔ ان کا مطالعہ آپ کے اور آپ کے بچوں کے لیئے یکساں طور پر مفید ثابت ہوگا۔

علی ناصر زیدی

مصنفہ کے مختصر حالاتِ زندگی

میرین بیبر برلن میں پیدا ہوئیں۔ ابتدائی اور ثانوی تعلیم جرمنی اور انگلستان میں پائی۔ وہ ۱۹۴۰ء میں امریکہ آئیں۔ انہوں نے ۱۹۴۲ء میں اوہیو اسٹیٹ یونیورسٹی سے بی۔اے کی ڈگری حاصل کی تھی۔ جہاں تک انہیں یاد ہے، انہیں لکھنے پڑھنے اور مضامین وغیرہ چھپوانے سے ہمیشہ دلچسپی رہی ہے۔ بی۔اے پاس کرنے کے بعد وہ ایک تعلیمی رسالے Highlights for Children میں ملازم ہو گئیں۔ ۱۹۵۵ء سے ۱۹۵۶ء تک میرین بیبر سنسناٹی کے رسالے Writer's Digest کی مینیجنگ ایڈیٹر رہیں۔ ۱۹۵۸ء سے ان کے مختلف مضامین (Good Housekeeping, Reader's Digest) (This week,) اور دوسرے مشہور رسالوں میں شائع ہوتے رہے ہیں۔

میرین بیبر اور ان کے شوہر جوزف الوریز، گرین وچ ولیج نیویارک میں رہتے ہیں۔ ان کے ابھی ایک لڑکی ہوئی ہے جس کا نام کرسٹا ہے۔ میرین بیبر کہتی ہیں: "اس کتاب کے سلسلے میں، میں نے جو کام کیا ہے۔ اس نے مجھ پر ایک نئی دنیا کے دروازے کھول دیئے ہیں۔ میں والدین کے فرائض کو اب پہلے سے کہیں زیادہ محسوس کرتی ہوں۔ اب ہم اس دن کے منتظر ہیں جب ہم اپنی بیٹی کے ساتھ سائنس اور فطرت کے رازہائے گوناگوں بے نقاب کر سکیں گے۔"

فہرست مضامین

LIBRARY
Aminia Muslim (Girls School)
No.

حصّهٔ اوّل

دیباچہ

یہ کتاب اس یقین کے ساتھ لکھی گئی ہے، کہ سائنس کا شمار اُن طریقوں میں ہوتا ہے جن کی مدد سے ہر بچہ بڑا ہو کر ہوشیار، متخیل اور ذمہ دار انسان بن سکتا ہے۔ اس کتاب میں یہ نہیں لکھا، کہ آپ کا بچہ سائنس دان کیسے بن سکتا ہے۔ نہ ہی یہ ان والدین کے لئے مقصود ہے جن کے بچے بے حد ذہین ہیں۔ اس کے مخاطب وہ تمام والدین ہیں، جو اپنے بچے کے قدرتی تجسس، تخیل اور جذبۂ آگہی کو ترقی دینا چاہتے ہیں۔ تاکہ وُہ اس دُنیا کو سمجھ سکے جس میں وہ رہتا ہے۔ اتفاق سے سائنس اور سائنسی ذرائع اس مقصد کے لئے نہایت موزوں ہیں۔ لیکن جیسا کہ آپ دیکھیں گے۔ ان مشاغل کے نتائج صرف سائنس تک محدود نہیں ہیں۔

اس جیسی کتاب کتنے ہی طریقوں سے لکھی جا سکتی ہے۔ لیکن میرے خیال میں مؤثر ترین طریقہ یہ تھا کہ میں بعض والدین سے پوچھوں۔ کہ انہوں نے سائنس کو اپنے بچوں کے لئے دلچسپ اور آسان بنانے کے لئے کیا کچھ کیا ہے۔ لہذا اس کتاب کی زیادہ تر تجاویز والدین کے دو گروہوں سے تعلق رکھتی ہیں پہلے گروہ میں سائنس داں ہیں جن میں امریکہ کے بعض چوٹی کے سائنس دان بھی شامل ہیں۔ آپ اُن کی تجاویز نہ صرف مستند پائیں گے۔ بلکہ ان میں حرارت، فہم اور ایک طرح کی دلکشی بھی موجود ہوگی۔ اُن کا مقصد یہ جتانا ہے۔ کہ سائنس داں بھی انسان ہوتے ہیں۔ وُہ مچھلی کا شکار کھیلتے ہیں، برج اور شطرنج سے دل بہلاتے ہیں اور اپنے بچوں کے ساتھ سینما بھی جاتے ہیں۔ اُنہیں اپنے بچوں کے ساتھ نئے موضوعات پر تحقیقات کرنے میں بھی لُطف آتا ہے۔ جو اکثر ان کے مخصوص موضوع سے مختلف ہوتے ہیں۔

ان میں طرح طرح کے سائنس داں شامل ہیں۔ مثلاً ماہرین طبیعیات و حیاتیات، کیمیا داں، ریاضی داں، ماہرین ارضیات اور انجینئر اُن میں سے بیشتر کے بچے اسکول کی عمر کے ہیں۔

دُوسرے گروہ میں سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتنے والے چوٹی کے چالیس طلباء کے والدین شامل ہیں۔ یہ مقابلہ سائنس کلبس آف امریکہ کی طرف سے ہر سال منعقد کیا جاتا ہے۔ جو سائنس سروس کا ایک حصہ ہے۔ اسے ویسٹنگ ہاؤس ایجوکیشن فاؤنڈیشن کا تعاون حاصل ہے۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ کے ہائی اسکولوں میں پڑھنے والے اعلےٰ جماعتوں کے تمام طلباء و طالبات سائنس ٹیلنٹ سرچ کے مقابلوں میں شریک ہو سکتے ہیں سنہ ۱۹۶۰ء میں چوٹی کے چالیس انعام یافتگان نے واشنگٹن ڈی سی کے سائنس ٹیلنٹ انسٹی ٹیوٹ میں پانچ بڑے وظیفوں کے لئے ایک دُوسرے کا مقابلہ کیا۔ ان کا انتخاب ۴۰۲، ۲۹ امیدواروں میں سے ہوا تھا۔ جو بجا طور پر امریکی قوم کے "مستقبل کے درخشندہ سائنس دان" کہے جا سکتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ یہ بچے نہایت ذہین و فہیم ہوں گے۔ لیکن اس کا مطلب یہ نہیں کہ اُن کے والدین کی تجاویز محض ذہین طُلباء کے لئے ہی سودمند ثابت ہوں گی۔ اکثر اوقات ان والدین کو اپنے بچے کی غیر معمولی ذہانت کا پتا اُس وقت نہیں چلا۔ جب تک کہ اُس نے انعامات جیتنے شروع نہیں کئے۔ خود ان والدین کو سائنس سے زیادہ واقفیت نہیں تھی۔ لیکن اُنہوں نے ایسا ماحول

پیدا کرنے کی کوشش ضرور کی۔ جس میں ان کے بچوں کی ذہانت بروئے کار آ سکے۔ انہوں نے اپنے بچوں کو طرح طرح کی معلومات بہم پہنچائیں، اُن میں سمجھ بوجھ پیدا کی، اور ضروری ساز و سامان مہیّا کیا۔ انہوں نے خود بھی بچوں کے ساتھ رہنے اور نئی چیزیں سیکھنے کی کوشش کی۔

میں نے دونوں قسم کے والدین سے خود مل کر اور سوالات دریافت کر کے یہ معلومات حاصل کی ہیں۔ میں زیادہ تر سائنس والوں اور سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتنے والے بچوں کے والدین سے نیویارک اور اس کے قرب و جوار میں خود ملی ہوں۔ میں نے ان بچوں سے بھی باتیں کی ہیں۔ میں نے واشنگٹن۔ ڈی سی اور سنسناٹی، اوہیو کے سائنس دانوں سے بھی ملاقات کی۔ باقی تجاویز مفصل سوالناموں کے جواب کے طور پر موصول ہوئیں۔

میں نے یہ کتاب والدین کے اِن دو گروہوں کی تجاویز سے تیار کی ہے۔ اور میرا خیال ہے کہ وہ مفید اور دلچسپ بن گئی ہے۔ یہ کوشش چند خاندانوں کے عملی تجربات پر مشتمل ہے۔ تاہم اسے تجربات کی کتاب نہیں کہا جا سکتا۔ نہ ہی یہ بچوں کی نفسیات کی کتاب ہے۔ اگرچہ بعض تجربے نفسیات کے دائرے میں شامل ہیں۔ اصل میں یہ تخیلات کی کتاب ہے۔ جس میں سے کچھ کو آپ اپنی ضروریات کے مطابق ڈھال سکتے ہیں۔ یا اُن کی مدد سے آپ نئے محرکات تلاش کر سکتے ہیں۔ بہت سے لوگوں کے پاس وقت اور روپیہ دونوں محدود ہوتے ہیں۔ ان تجاویز پر عمل کرنے کے لئے آپ کو بہت زیادہ روپے یا فرصت کی ضرورت نہیں پڑے گی۔

یہ کتاب دو حصوں پر مشتمل ہے۔ پہلے حصے (چنگاری کیسے روشن کی جائے) میں بنیادی خصوصیات ——— تجسس، تخیّل، مشاہدہ وغیرہ ——— سے بحث کی گئی ہے۔ جن کی مدد سے بچہ بڑا ہو کر تخلیقی اور سمجھ دار انسان بنتا ہے۔ اس حصے میں ایسے رجحانات، کھیل اور گھریلو مشاغل بیان کئے گئے ہیں، جو ان خصوصیات کی پرداخت کریں گے۔ اور ایسی فضا پیدا کریں گے۔ جو بچوں میں عام سائنسی شعور کو ترقی دے گی۔

دُوسرے حصے (سائنس آپ کی زندگی میں) میں بتایا گیا ہے کہ آپ سائنس کی خاص شاخوں سے کس طرح مستفید ہو سکتے ہیں۔ اس حصے میں آپ پڑھیں گے۔ کہ کسی خاص سائنس میں بچے کی دلچسپی کو تحریک کرنے کے لئے گھر، مقامی آبادی، سیر و سیاحت اور کھلونوں سے کس طرح مدد لی جا سکتی ہے۔ میں نے ہر باب میں نہایت کار آمد مثالیں یکجا کرنے کی کوشش کی ہے۔ جگہ کی قلت کی وجہ سے تجاویز اور سائنس کی مختلف شاخوں کی تعداد محدود رہی ہے۔ میں نے ریاضیات پر بھی ایک باب شامل کیا ہے۔ کیونکہ سائنس کی زیادہ تر تعلیم کا انحصار اسی مضمون پر ہے۔ اور لوگ اُس سے خواہ مخواہ خائف رہتے ہیں۔

آپ کو اس کتاب میں ایسا مواد بھی ملے گا جس کا تعلق دستی ہُنرمندی، زبان کی مہارت، پڑھنے لکھنے، سائنس کلبوں اور میلوں وغیرہ میں دوسروں کے ساتھ مل کر کام کرنے، محفوظ تجربات انجام دینے اور سائنسی ساز و سامان رکھنے کے لئے ایک علیٰحدہ جگہ کی ضرورت سے ہے۔

ہر مصنف دُوسرے مصنفین، کتابوں، مختلف حضرات کی گفتگو اور تبصروں سے مستفید ہوتا ہے۔ لیکن میں جن لوگوں کی خاص طور پر ممنون ہوں اُن کے اسمائے گرامی یہ ہیں:-

مشہور ماہرِ انسانیات ڈاکٹر مارگریٹ میڈ جنہوں نے اپنی بے پناہ مصروفیت کے باوجود غور سے یہ مسودہ پڑھا۔ اُن کی تنقید و تبصرے سے نہ صرف مجھے ذاتی مدد ملی ہے۔ بلکہ کتاب کی خوبی میں بھی اضافہ ہوا ہے۔ مجھے ان کی ایک تصنیف[1] سے بھی بڑی مدد ملی ہے۔

---

[1] The Image of the Scientist among High School Students

میں سب سے زیادہ سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام یافتگان کے والدین کی ممنون ہوں۔ جن کی مدد کے بغیر یہ کتاب نہیں لکھی جا سکتی تھی۔ یہاں فرداً فرداً سب کے نام نہیں دیئے جا سکتے۔ وہ لوگ بھی میرے شکریے کے مستحق ہیں۔ جنہوں نے ثانوی مواد مہیا کیا۔ وہ اصل کتاب میں شامل نہیں ہے۔
میں سائنس سروس اور سائنس کلبس آف امریکہ کی بھی ممنون ہوں۔ جنہوں نے اپنا ریکارڈ میرے سامنے پیش کیا۔ اور بہت سے لیڈن کے پتے فراہم کئے۔ مصنفہ مسز شرلے مولر خاص طور پر میرے شکریے کی مستحق ہیں۔ جنہوں نے مجھے اپنے ایک مضمون اور خبرناموں سے استفادہ کرنے کی اجازت دی۔

میں ایک معنی میں "دس ویک" رسالے کے ایڈیٹروں کی بھی مشکور ہوں۔ جنہوں نے میرا مضمون شائع کیا۔ اس کی مقبولیت ہی سے مجھے یہ اندازہ ہوا کہ بہت سے والدین اس کتاب کو پسند کریں گے۔

میں نے اپنی ٹائپسٹوں پیٹ سٹیپن فیلڈ اور باربرا ووڈ کی تنقید و تبصرے سے بھی فائدہ اٹھایا ہے۔ جن کے بیٹے بڑے متجسس اور ذہین ہیں۔
آخر میں میں اپنے شوہر جوزف الورڈ کا شکریہ ادا کرنا چاہتی ہوں جن کا تعاون شروع سے آخر تک مجھے حاصل رہا۔

* * *

ے۱ How to build Science Talent

ے۲ This week

ے۳ How Scientists Teach Their Children Science

پہلا باب :

چنگاری کیسے روشن کی جائے

موجودہ دور کو کبھی جوہری، کبھی تشویشناک، کبھی فضائی اور کبھی راحت بخش کہا جاتا ہے۔ خیر، ہم کچھ بھی کہیں، ایک بات یقینی ہے ـــــ موجودہ دور میں سائنس ایک اہم کردار ادا کر رہی ہے۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں حال ہی میں مارگریٹ میڈ[1] اور ـــــ رہوڈا میٹروکس[2] نے ہائی سکول کے طلباء میں سائنسی رجحان تلاش کیا تو یہ پتا چلا کہ بہت سے نوجوان لڑکے اور لڑکیاں ابھی تک سائنس اور سائنس دانوں کو ناپسند کرتے ہیں۔ وہ سائنس دانوں کی عزت تو کرتے ہیں لیکن اُن سے شادی کرنے یا سائنس کو ایک پیشے کی حیثیت سے اختیار کرنے سے بچتے ہیں۔ ان کا خیال ہے کہ سائنسی کام الگ تھلگ، یک رنگ، ضرورت سے زیادہ صحیح اور مہم جوئی کے جذبے سے خالی ہوتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ ان نوجوانوں نے کبھی دریافت و ایجاد کا مزا نہیں چکھا۔ اور نہ ہی انہوں نے اسرارِ قدرت کو سمجھنے کے لئے دوسروں کے ساتھ کام کرنے کا لطف اٹھایا ہے۔

یہ مسئلہ اُس وقت اور بھی تکلیف دہ بن جاتا ہے جب ہم یہ سوچتے ہیں کہ ہر بچے میں پیدائشی طور پر اس عالم رنگ و بو کو سمجھنے کے لئے زبردست تجسس موجود ہوتا ہے۔ چھوٹے بچوں کو نئی باتیں سیکھنے میں بڑا لطف آتا ہے۔ اُن میں وہ مادّہ بدرجہ اُتم موجود ہوتا ہے جو سائنس داں بننے میں مدد دیتا ہے۔ لیکن گھر اور اسکول کا ماحول اُس سے خاطر خواہ فائدہ نہیں اٹھاتا۔

سائنس چند حقائق کے علاوہ کچھ اور بھی ہے۔ یہ سوچنے اور عمل کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ بچوں کے لئے یہ نشوونما کی ایک راہ ہے کوئی بھی سائنسی کھیل بچوں کو اُن کے گردوپیش سے متعارف کرانے کے علاوہ ان میں تخیل، انہماک، خود سوچنے سمجھنے اور ان سب سے زیادہ تجسس کا مادہ پیدا کرتا ہے۔ کیونکہ ایک سوال کے بعد دوسرا سوال نکلتا رہتا ہے۔ اس سے بھی زیادہ اہم بات یہ ہے کہ اس طرح بچہ زیادہ باخبر اور حاضر دماغ بن جاتا ہے۔ یہ صفات بہرحال ضروری ہیں۔ خواہ وہ بڑا ہو کر سائنس داں بنے یا تاجر، فن کار ہو یا دستکار۔

ظاہر ہے کہ سائنس کی طرف ہر بچے کا رجحان مختلف ہوگا۔ ایک بچہ اپنی سائنسی معلومات کو دوسرے موضوعات میں شامل کرے گا۔ دوسرا بچہ سائنسی کھیلوں کو محض ایک شغل سمجھے گا۔ تیسرا بچہ اپنی ذہانت اور دلچسپیوں کو سائنس کی شکل میں ظاہر کرنا چاہے گا۔ ابھی کچھ عرصہ پہلے تک بچوں کی تعلیم میں سائنسی پہلو کو نظر انداز کیا جا رہا ہے۔ حالانکہ دوڑ نے اس صورتِ حال کو تبدیل

---

[1] Margaret Mead

[2] Rhoda Metraux

کر دیا ہے۔ اب سکولوں کے نصاب میں ایسی سائنسی کتابیں شامل کی جا رہی ہیں جنہیں پڑھ کر چھوٹے بچوں میں اس علم کا شوق بڑھتا ہے۔ زیادہ ذہین بچے یہاں سے ہی سائنس کو اپنانا شروع کرتے ہیں۔ لیکن اسکولوں کو مطلوبہ معیار تک پہنچنے میں ابھی طویل عرصہ لگے گا۔ اور اگر وہ پہنچ بھی گئے تو وہ تنہا کچھ نہیں کر سکتے۔ بچوں میں سائنسی رجحان پیدا کرنے کے لئے گھر اتنا ہی ضروری ہے۔ جتنا اسکول مثلاً اگر گھر میں کسی بچے کے تجسس کو مستقل طور پر دبایا جاتا ہے۔ تو وہ کبھی بھی گردوپیش کی چیزوں کو جاننے کی کوشش نہیں کرے گا۔

اب بہت سے والدین کو اس امر کا احساس ہے کہ اگر اُن کے بچے سائنس کے بنیادی حقائق سے آگاہ نہیں ہوں گے۔ تو وہ بڑے ہو کر اپنے پیروں پر کھڑے نہیں ہو سکیں گے۔ بہت سے والدین یہی سوچ سوچ کر پریشان ہو رہے ہیں۔ کیونکہ خود انہیں سائنس کی بہت کم واقفیت ہے۔ بچوں کی مدد بھلا کیسے کریں؟ تاہم تجربہ شاہد ہے۔ کہ والدین کے لیئے سائنس سے واقف ہونا ضروری نہیں۔ بہت سے سائنس دان ایسے موضوعات میں اپنے بچوں کی مدد کرتے ہیں جن کے متعلق وہ خود کچھ نہیں جانتے۔ سائنس اتنا وسیع میدان ہے کہ کوئی شخص بھی اس کی تمام شاخوں کا ماہر نہیں ہو سکتا۔

اپنے بچوں کے ساتھ ساتھ آپ خود بھی کچھ سیکھ سکتے ہیں۔ یہ بھی ممکن ہے کہ آپ اس نتیجے پر پہنچیں کہ آپ اپنے اندازے سے زیادہ جانتے تھے۔ کیونکہ ہمیں اپنی روزمرہ زندگی میں بہت سے سائنسی خیالات اور اصولوں سے واسطہ پڑتا رہتا ہے۔

بایں ہمہ والدین کو چاہیئے کہ وہ اپنے بچوں میں سائنسی رجحان تلاش کریں۔ اور اگر بچے کسی خاص موضوع کی طرف مائل ہوں۔ تو ان کی حوصلہ افزائی کی جائے۔ اس کتاب میں کچھ ایسی تجاویز پیش کی گئی ہیں۔ جو والدین کی مدد کریں گی۔ لیکن ان کا دائرہ وسیع تر ہے۔ ہمیں ایک نئی نسل کی ضرورت ہے۔ جو سائنس کو ایک جداگانہ دنیا نہ سمجھے۔ ہمیں ایسے نوجوان درکار ہیں۔ جنہیں سائنس کا شوق رہا ہو۔ اور جو سائنس دانوں کے کاموں کو سراہتے ہوں ——— اور سب میں سوچنے سمجھنے کی صلاحیت موجود ہو۔ یہاں ہم امریکن ایسوسی ایشن فار دی ایڈوانسمنٹ آف سائنس کے انتظامیہ افسر ڈاکٹر ڈیل وولفؔ[1] کے الفاظ دہراتے ہیں :۔

"مستقبل کا انحصار انجینئروں اور سائنس دانوں کی سالانہ تعداد پر اتنا نہیں ہے۔ جتنا اس علمی وثقافتی ماحول پر ہے۔ جس میں وہ کام کرتے ہیں۔"

صرف چند آدمیوں کے ہاتھ میں پورا علم چھوڑ دینا بھی بڑا خطرناک کام ہے۔ سائنس بھلائی برائی دونوں کے لیئے استعمال کی جا سکتی ہے۔ کسی بھی جمہوریہ کو ایسے شہریوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ جو سائنسی معلومات کو دانشمندی سے استعمال کریں اور جو قومی مسائل کو بہترین طور پر استعمال کریں۔

جو بچے سائنس کو محض امتحانی نلکیوں میں مرکوز سمجھتے ہیں۔ اور سائنس دانوں کے متعلق یہ کہتے ہیں کہ ان کے پاس صرف دماغ ہی ہوتا ہے۔ اور جو اپنا تمام تر وقت کسی قسم کی تلذز کئے بغیر خوردبین پر جھکے جھکے گذار دیتے ہیں۔ وہ ایسا ثقافتی ماحول پیدا نہیں

---

[1] Dr. Deal Wolfle

کر سکتے جس میں سائنس نشوو نما پا سکے۔ آپ اِن غلط فہمیوں کو دور کر سکتے ہیں۔ اور اپنے بچے کو سمجھا سکتے ہیں۔ کہ سائنس ایک ممتاز سائنس دان کے بقول "دنیا کا سب سے زیادہ ولولہ انگیز کھیل ہے"۔

بچے میں مختلف شوق پیدا کرنے کے لیے بہت سے عوامل ذمہ دار ہیں۔ ان میں پیدائشی خصوصیات، اسکول اور ثقافتی ماحول بھی شامل ہیں۔ لیکن یہاں ہمارا تعلق صرف گھر سے ہے۔ گھر کی اہمیت کا ذکر این رو نے اپنی کتاب "دی میکنگ آف اے سائنٹسٹ"[1] میں بھی کیا ہے۔ اس میں دورِ حاضر کے چند ممتاز سائنس دانوں کے ابتدائی حالاتِ زندگی درج ہیں۔ ڈاکٹر رو نے اپنی ایک تازہ تصنیف "سائنس بگنز ایٹ ہوم"[2] میں بعض ایسے عوامل کا ذکر کیا ہے۔ جو گھر، اسکول اور دوسرے عام ماحول میں بچے کی دلچسپیوں اور پیشے کے انتخاب پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

ڈاکٹر رو کو تقریباً یقین ہے کہ شروع میں ہی والدین کے اثر کی وجہ سے بچوں میں بعض بنیادی رجحانات جاگزیں ہو جاتے ہیں۔ "ہمیں یقین کے ساتھ معلوم نہیں" وہ کہتی ہیں، "لیکن میرا خیال ہے کہ ہر شخص کی دلچسپیوں پر ابتدائی طمانیت اور محرومی کا اثر ضرور پڑتا ہے .... اگر کوئی بچہ گھر کی کسی چیز میں دلچسپی لیتا ہے۔ اور ایسا کرنے سے وہ چیز ٹوٹ پھوٹ جاتی ہے۔ تو آپ کو اُسے سزا نہیں دینی چاہیے۔ اگر آپ ایسا کریں گے تو بچے کو حیرت ہوگی۔ اور اُس کے سائنس دان بننے کا کوئی امکان باقی نہیں رہے گا۔ جس بچے کو گھر پر جانور رکھنے اور اُن سے کھیلنے کی اجازت نہیں، اُس کے رجحانات بڑے محدود ہو جاتے ہیں۔ اور وہ دنیا کی دوسری چیزوں میں بھی دلچسپی نہیں لیتا۔"

اُبھرتے ہوئے شوق کو ختم نہ کیجیے۔ "میں پر زور طور پر کہوں گی" ڈاکٹر رو آگے لکھتی ہیں "تمام بچوں اور والدین کے رجحانات مختلف ہوتے ہیں۔ تنوع بڑی اچھی چیز ہے۔ ہمیں تمام جبری عناصر سے گریز کرنا چاہیے۔"

آپ کم از کم اتنا تو کر سکتے ہیں کہ اپنے بچے کے شوق کو پروان چڑھنے دیں۔ خاص طور سے اُن دلچسپیوں کو جو اُس کی جان ہیں۔ آپ کی مدد کے لیے اگلے ابواب میں کچھ تجاویز پیش کی گئی ہیں۔

اس کتاب میں بہت سی چیزوں کی تفصیل درج ہے ——— تجسس، تخیل اور آزادانہ غور و فکر کس طرح پیدا کیا جائے۔ اور اُسے کیسے پروان چڑھایا جائے۔ نیز بچے کی زندگی میں سائنسی شعور کس طرح بیدار کیا جائے۔ یہ تفصیلات جمع کرنے میں مجھے بعض اہم حالات سے سابقہ پڑا۔

میں نے جن والدین سے استفسار کیا۔ ان میں علم کی محبت اور علمی کارناموں کا احترام موجود پایا۔ خواہ وہ تھوڑے تعلیم یافتہ تھے، یا زیادہ۔ پولینڈ سے آئے ہوئے دو میاں بیوی ایسے تھے۔ جنہوں نے یورپ میں باقاعدہ کوئی تعلیم حاصل نہیں کی تھی لیکن

---

[1] The making of a Scientist

[2] Science Begins at Home

ان کے دل میں علم کی بڑی عزت تھی۔ جس کا اظہار وہ اپنے گھر میں ہر موقع پر کرتے تھے۔ بیوی کو پڑھنے کا اس قدر شوق تھا کہ وہ نیویارک کے کوئنز کالج میں داخل ہو گئی اور اب وہ جلد ہی گریجویٹ بن جائے گی۔" اس میں تعجب کی کوئی بات نہیں۔" وہ آخر میں لکھتی ہیں۔" میں اور بچے ہم عمروں کی طرح اسکول کی باتیں کرتے ہیں۔"

بہت سے والدین اپنے بچوں کی دلچسپیوں میں حصہ لے کر خود بھی کچھ نہ کچھ سیکھ لیتے ہیں۔ ڈاکٹر جوئل ہلڈ برانڈ[۱] ایک کیمیا داں ہیں۔ اور عرصۂ دراز تک جنوبی کیلیفورنیا کی یونیورسٹی میں اس علم کے پروفیسر رہ چکے ہیں۔ انہوں نے سینکڑوں طلبا میں سائنس کی روح پھونکی۔ وہ کہتے ہیں۔ " اگر کوئی باپ اپنے بیٹے کے الجبرے کے سوال میں اتنی دلچسپی بھی لیتا ہے۔ جتنی وہ برج[۲] میں لیتا ہے، تو وہ نہ صرف اپنے بیٹے کی صحیح امداد کر رہا ہے۔ بلکہ اپنے معطل دماغ کو بھی بیدار کر رہا ہے۔"

" میری بیٹی علم الانسان پڑھ رہی تھی۔" وہ لکھتے ہیں۔" اور اپنے پہلے سال میں وہ ہر ہفتے فیکلٹی کلب میں دوپہر کا کھانا میرے ساتھ کھاتی تھی۔ اُس وقت وہ اپنے ہفتے بھر کے کام کا خلاصہ بیان کرتی تھی۔ اس طرح نہ صرف اُسے اپنا آموختہ دُہرانے کا موقع مل جاتا۔ بلکہ خود میرے علم میں بہت سے خلا پُر ہو گئے۔"

حال ہی میں " اشتراک" کا بڑا شور مچا ہے۔ لیکن یہاں " افتراق" کی اپیل ہے —— ہر شخص کو اتنا وقت ملنا چاہیے۔ کہ وہ اپنے طور پر کچھ سوچے۔ یہ انفرادیت کی جان ہے۔ اور انفرادیت سائنس کی جان ہے۔ بلکہ تخلیقی قوت کی —— جمہوریت کی۔ اس کا مطلب یہ نہیں کہ بچے کا معمول بہت سخت بنا دیا جائے۔ بلکہ اُس کی ہمت افزائی کیجیے کہ وہ اپنے لیے مختلف دلچسپیاں پیدا کرے۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ[۳] کے اکثر انعام یافتہ طلبا کتنے ہی دوسرے موضوعات سے بھی دلچسپی رکھتے تھے —— موسیقی، کھیل، تصنیف اور رہبری۔ لیکن بچے پر کسی قسم کا دباؤ ڈالے بغیر ہمیں ان کی دلچسپیوں میں ان کی حوصلہ افزائی کرنی چاہیے۔ زیادہ اُکسانے اُبھارنے سے بھی اتنا ہی نقصان پہنچ سکتا ہے۔ جتنا نہ اُکسانے سے پہنچ سکتا ہے۔ اکثر اوقات ایسے بچے ہر کام میں سرسری دلچسپی لیتے ہیں اور کسی جگہ رُکتے نہیں۔

یہاں ٹیلی وژن کے متعلق چند باتیں کرنا مناسب ہوگا۔ بہت سی ملاقاتوں میں یہ موضوع زیر بحث آیا۔ ٹیلی وژن کی قدر و قیمت کے متعلق والدین اور اساتذہ نے مختلف رائیں ظاہر کیں۔ مثلاً جن والدین کے مختلف بچے مختلف عمروں کے ہیں۔ انہوں نے کہا۔ کہ بڑا بچہ جس نے ابتدائی عمر میں ٹیلی وژن نہیں دیکھی، وہ پڑھنے میں زیادہ دلچسپی لینے لگا۔ لیکن چھوٹا بچہ شروع سے ہی ٹیلی وژن کا عادی بن گیا۔ تمام والدین کو اس امر سے اتفاق تھا کہ ٹیلی وژن کو احتیاط سے کام میں لانا چاہیے۔ اُس سے دوسرے مشاغل میں مدد لی جا سکتی ہے۔ یہ مسئلہ وقت کا تابع ہے ہر خاندان کو ٹیلی ویژن کا وقت مقرر کر دینا چاہیے۔ اس میں کوئی شک نہیں۔ کہ ٹیلی وژن پر سائنس کے بھی اچھے پروگرام آتے ہیں۔ چھوٹے

---

۱ Dr. Jeol Hildbrand

۲ ایک کھیل Bridge

۳ Science Talent Search

بچے "جادوگر" کا کھیل بہت پسند کرتے ہیں۔ اور نوجوان نیز بڑے بوڑھے "کونٹینینٹل کلاس روم"¹ کے دلدادہ ہیں۔ خلائی نغمہ بھی سائنسی دلچسپی کا سبب بن سکتا ہے۔ ٹیلی وژن پر سائنسی تمثیل دیکھ دیکھ کر سائنس ٹیلینٹ سرچ کی ایک طالبہ ہیئت میں دلچسپی لینے لگی۔ ستاروں کے ناموں کا اُس پر ایسا اثر ہوا کہ اُس نے لائبریری سے نظام شمسی اور ستاروں پر کتابیں لیں۔

ہم اس کتاب میں اکثر لفظ "بچہ" استعمال کریں گے۔ لیکن ہماری مراد بچیوں سے بھی ہے۔ کیونکہ اب اُن کے سائنس داں بننے کا زمانہ بھی آگیا ہے۔ روبرٹ اوپن ہیمر اور مارگریٹ میڈ جیسی ممتاز سائنس دانوں نے اس حقیقت پر زور دیا ہے۔ اب لڑکیوں کو لڑکوں جیسے مواقع مہیّا کئے جارہے ہیں۔ خاص طور سے سائنسی میلوں میں اور وہ اپنے تئیں ان کا اہل ثابت کررہی ہیں۔

یہ درست ہے کہ عورتوں نے بھی سائنس کی کافی خدمت کی ہے۔ لیکن اتنی نہیں جتنی مردوں نے کی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ بہت سے گھروں میں لڑکیوں کو اعلیٰ تعلیم سے محروم رکھا جاتا ہے۔ لیکن خواہ کوئی لڑکی پڑھ لکھ کر کچھ بنتی ہے یا گھریلو بیوی بن جاتی ہے، ہر صورت میں وہ زیادہ خوش حال رہے گی۔ بشرطیکہ اُس کے دماغ کو مناسب نشوونما ملی ہو۔ بہت سی ذہین عورتوں نے محض اس وجہ سے اپنے دماغ سے کام نہیں لیا کہ وہ اپنے تئیں ذہانت کا اہل نہیں سمجھتی تھیں۔ سائنس ٹیلینٹ سرچ کے انعام یافتگان میں لڑکوں کے علاوہ بہت سی لڑکیاں بھی شامل ہیں۔

بعض والدین سائنس کو مذہب کی ضد خیال کرتے ہیں لیکن اس کا فیصلہ خود کرنا چاہئے۔ البتہ میں نے جن سائنس دانوں اور والدین سے ملاقات کی ——— ان میں پروٹیسٹنٹ، کیتھولک اور یہودی شامل تھے۔ کسی نے بھی سائنسی انکشافات اور اپنے مذہب کے درمیان کسی اختلاف کا ذکر نہیں کیا۔

اب میں ایسے بچے کا ذکر کروں گی جو سائنس کا بہت زیادہ شوق رکھتا ہو۔ آپ کو کیسے پتہ چلتا ہے۔ کہ آپ کا بچہ بہت زیادہ ذہین ہے؟ یہاں چند اشاروں کا ذکر بے محل نہ ہوگا۔ ذہین بچے نسبتاً جلد پڑھنے لگتے ہیں۔ بعض اوقات وہ تین چار سال کی عمر میں ہی خود اپنے استاد بن جاتے ہیں۔ وہ نسبتاً زیادہ سوال پوچھتے ہیں اور ہر بات پر زیادہ زور دیتے ہیں۔ بعض کو دن میں ہی خواب نظر آتے ہیں۔ اسکول میں وہ بڑے اچھے طالب علم ثابت ہوتے ہیں۔ اور عموماً کسی ایک مضمون میں زیادہ دلچسپی لیتے ہیں۔ اگر آپ کے کوئی ایسا بچہ ہو تو آپ کے لئے ایک کتاب² کا پڑھنا مفید رہے گا۔

اگر آپ مخل نہ ہوں۔ تو ذہین بچہ خود لکھنا پڑھنا شروع کر دیتا ہے۔ آپ اُسے کسی بھی ایسے مضمون کا ماہر بنانے کی کوشش نہ کیجئے جو آپ کے خیال میں اُسے مرغوب ہے۔ یہ طے کرنے کے لئے آپ کو صبر سے کام لینا پڑے گا۔ ممکن ہے آپ کو اس کی تسلی کے لئے کچھ سامان بھی

۱۔ (Continental Classroom)

۲۔ Your Gifted Child—A Guide for Parents, by Florence N. Brumhaugh and Bernard Roshco (Henry Holt 1959).

لاکر دینا پڑے۔ شروع میں اس پر کوئی خاص خرچ نہیں آئے گا۔ ہاں بڑے تجربات کے لئے کچھ قیمتی چیزیں درکار ہوتی ہیں۔ لیکن آگے چل کر۔ سائنس کا خاص رجحان رکھنے والے بچے کو اسکول کے زمانے میں آپ کی خاص مدد درکار ہوتی ہے۔ آپ کو اس کے لئے سائنسی مشاغل فراہم کرنا ہوتے ہیں۔ ان کی گھر میں بھی کچھ کمی نہیں ہوتی۔ آپ بچے کی استانی یا استاد سے بھی مشورہ کر سکتے ہیں۔ بعض اسکولوں میں ایسے بچوں کے لئے جداگانہ پروگرام ہوتے ہیں۔ اور بعض میں نہیں۔ اس سلسلے میں سائنس کلب اور بعض سائنس داں بھی آپ کی مدد کر سکتے ہیں۔ اگر آپ کا بچہ سکول کے بعد یا گرمیوں کی چھٹیوں میں تجربہ گاہوں، عجائب گھروں یا کارخانوں کی سیر کرے یا اگر آپ اُسے کسی اچھے کارخانے میں کام دلادیں۔ تو اس کے لئے مفید رہے گا۔ اس کام میں منفعت کا اتنا خیال نہیں ہونا چاہئے۔ جتنا تربیت اور تجربے کا۔

نوبل انعام یافتہ ڈاکٹر ہیرالڈ اُرے کا خیال ہے کہ بہت سے بچوں میں ذہانت کی چنگاری پیدائشی طور پر موجود ہوتی ہے۔ "بے حد ذہین بچوں کی تعداد تو تھوڑی ہوتی ہے" وہ کہتے ہیں: "لیکن ایسے بچوں کی تعداد بہت زیادہ ہوتی ہے جن میں ذہانت کی چنگاری چھپی ہوتی ہے۔ والدین اس چنگاری کو روشن بھی کر سکتے ہیں۔ اور اُسے خاموش بھی کر سکتے ہیں۔ بہتر ہے کہ ہم اپنے بچوں میں اس جذبے کو بیدار کرنے کی کوشش کریں۔

چونکہ ہم اصل صورت حال سے واقف نہیں ہیں، اس لئے یہ کیوں نہ سمجھیں کہ ان میں ذہانت کی چنگاری موجود ہے۔

◎

دُوسرا باب:

کیوں اور کیسے؟

جب انسان نے اپنے گردوپیش کو سمجھنے کی کوشش کی تو سائنس وجود میں آئی۔ یہ خواہش بچوں میں، خاص طور پر چھوٹے بچوں میں زیادہ شدید ہوتی ہے۔ ان کے نزدیک ہر چیز نئی اور تعجب خیز ہوتی ہے۔ گیند اوپر جا کر نیچے کیوں گرتی ہے؟ بعض چیزیں پانی میں تیرتی کیوں ہیں، اور بعض ڈوب کیوں جاتی ہیں؟ برف کہاں چلا گیا؟ برف پانی کیسے بن جاتا ہے؟ بڑے آدمی یہ سوالات نہیں پوچھتے۔ شاید اس لئے کہ وہ ان کا جواب جانتے ہیں۔ یا اب ان کیلئے ان سوالات میں کوئی دلچسپی باقی نہیں رہی۔ لیکن بچے بولنا سیکھنے سے پہلے ہی ان پر غور کرنے لگتے ہیں۔ اور انھیں ہر نئے تجربے پر حیرت ہوتی ہے

بچہ چیزوں کو اوپر جاتے اور نیچے گرتے دیکھتا ہے۔ ان کی گولائی اور چوکور پن کو محسوس کرتا ہے۔ مختلف خوشبوؤں، بناوٹوں، اور موسموں میں تمیز کرتا ہے۔ نیز طرح طرح کے جانور دیکھتا ہے۔ وہ اپنے چاروں طرف بلا کا تنوع دیکھتا ہے جسے وہ اپنی نشوونما کے ساتھ ساتھ مزید سمجھنے کی کوشش کرتا ہے۔

ماں یا باپ اپنے بچے کے اس تجسس کو زندہ رکھنے کے لئے بہت کچھ کر سکتے ہیں، اور اس پر علم و آگہی کے نئے دروازے کھول سکتے ہیں۔ مثلاً اُسے یہ احساس دلا سکتے ہیں۔ کہ وہ اپنے گردوپیش کے متعلق بہت سی باتیں سیکھ سکتا ہے۔ اور جیسے جیسے وہ بڑھتا ہے، اُس پر یہ واضح کر سکتے ہیں کہ علم اور سائنس کا کوئی دروازہ ایسا نہیں ہے۔ جسے وہ کھول نہ سکے۔ والدین اپنے بچے کی دنیا کو تمام توہمات اور اندیشوں سے پاک رکھ سکتے ہیں۔

تجسّس کا شمار انسان کی نہایت نادر صفات میں ہوتا ہے۔ کوئی بھی عالم مطلق اُس وقت تک محفوظ نہیں رہ سکتا جب تک استفسار کرنے والے لوگ موجود ہیں۔ یہ دُنیا اُس وقت تک جامد نہیں ہو سکتی جب تک یہاں ایک بھی انسان یہ کہنے والا موجود ہے، کیوں؟ اور کیسے؟ اور کیا اگر؟

سوالات پوچھنا کسی بھی سائنس داں کے لئے یقیناً ایک نہایت ضروری صفت ہے۔ ان کے جوابات معلوم کر کے اُسے بے انتہا لُطف محسوس ہوتا ہے۔ ڈاکٹر رالف لیپ[1] ایک مشہور ماہر طبیعیات ہیں۔ جنھوں نے ٹیلی وژن اور ریڈیو پر لیکچر دیئے ہیں۔ اُن کا بیان ہے، کہ وہ اپنے بچپن میں گھنٹوں لائبریری میں کتابیں چھانا کرتے تھے، کیونکہ ایک سوال سے دوسرا سوال پیدا ہوتا رہتا تھا۔

---

[1] Dr. Ralf Lapp

"یہ ہے سائنس داں کا آغاز" وہ کہتے ہیں "------ چاروں طرف کی دنیا کے متعلق لگاتار تجسس۔ جب کوئی سائنس داں اُن ماہرین سے بنیادی باتیں سیکھ لیتا ہے۔ جنھوں نے سائنس کا محل تیار کیا ہے۔ تو اُسے بڑی خوشی محسوس ہوتی ہے۔ اور پھر وہ خود اسرارِ فطرت کی نقاب کشائی کرنے لگتا ہے۔ جو لطف کسی نئی دریافت میں ہے، وہ کسی اور چیز میں نہیں۔ ماضی بعید میں یہ لطف سیاحوں ------ ڈاگاما، کولمبس وغیرہ ------ کی ملکیت تھا۔ لیکن اب زمین کا کونا کونا چھانا جا چکا ہے۔ جدید سیاحوں یعنی سائنس دانوں کے لئے نہایت مختصر ایٹم اور نہایت وسیع کائنات تسخیر کے لئے باقی ہیں۔

تخلیق کا دارومدار تجسس پر ہے۔ یہ جذبہ ہر بچے میں پیدائشی طور پر موجود ہوتا ہے۔ بعض اوقات جب آپ کا بچہ آپ سے بہت زیادہ سوالات پوچھتا ہے۔ تو آپ تنگ ہو جاتے ہیں۔ اور سوچتے ہیں، کاش اس بچے میں تجسس کا مادہ کچھ کم ہوتا۔ ہم سب ایسے مواقع سے واقف ہیں کہ آپ نے ذرا پشت موڑی اور آپ کے ڈیڑھ سالہ بچے نے شکر کا پیالہ نیچے دے مارا۔ ایسے موقع پر آپ خواہش ہوتی ہے کہ کاش وہ نہایت غیر متجسس ہوتا۔ آپ شاید اُسے تنبیہ کریں گے کہ خبردار آئندہ کبھی میز پر نہ چڑھنا۔ آپ کا لہجہ اُسے بتا دے گا۔ کہ اُس نے کوئی غلط حرکت کی ہے۔ لیکن اگر آپ بار بار ایسا کریں گے تو آپ کا بچہ پھر کسی چیز کو ہاتھ لگانے کی کوشش نہیں کرے گا۔ اور نہ اُس کے متعلق سوچے گا، خواہ وہ شکر کا پیالہ ہو، سمندر ہو یا سورج کے دھبے۔

ابتدائی تجسس

بچے میں بولنا سیکھنے سے پہلے ہی تجسس موجود ہوتا ہے، بلکہ وہ گھٹنیوں چلنے سے پہلے شروع ہو جاتا ہے۔ وہ اپنے پنگھوڑے میں سے جھنجھنا صرف اس وجہ سے باہر پھینک دیتا ہے۔ کہ دیکھوں اب کیا ہوتا ہے یا فرش پر گر کر وہ کدھر جاتا ہے۔ آپ کے بچے میں دنیا کی سیر کرنے کی آرزو موجود ہوتی ہے، جس کا اظہار وہ اِدھر اُدھر گھوم کر، اوپر نیچے چڑھ کر یا قریب کی ہر چیز کو ٹکڑے کر کر تا ہے۔

وہ مختلف چیزوں کے ڈھکنے محض اس لئے اٹھاتا ہے۔ کہ وہ وہاں کیوں رکھے ہیں؟ ان کے نیچے کیا ہے؟ وہ اپنے آپ سے پوچھتا ہے: "اگر میں مکھن اور چٹنی کو آپس میں ملا دوں۔ تو کیسا ہو گا؟ وہ الماریوں میں گھستا ہے، بجلی کا تار کھینچتا ہے، الغرض وہ اپنے لئے نیز آپ کی ہر چیز کے لئے مستقل خطرہ ہے۔

لیکن کس نے کہا کہ تجسس آرام دہ ہوتا ہے؟ متجسس بچہ برتن توڑ سکتا ہے اور متجسس انسان پُرانے نظریات اور قدیم روایات کی بیخ کنی کر سکتا ہے۔ یہ مسئلہ اُن لوگوں کے لئے سخت ہوتا ہے۔ جو برتنوں کو بچے کے تجسس سے زیادہ عزیز سمجھتے ہیں، یا اُن کے لئے جو صداقت سے خائف رہتے ہیں۔ مبادا اُن کی زندگی کی راسخ اقدار میں کوئی تبدیلی پیدا ہو جائے۔ بعض اوقات تجسس کو قربان کر دیا جاتا ہے۔ تاریخ میں ایسی بہت سی مثالیں موجود ہیں۔ گیلیلو نے نظامِ شمسی کی حقیقت سمجھنی چاہی۔ اور یہ کہا کہ زمین سورج کے چاروں طرف گھومتی ہے تو ایسا انقلاب برپا ہوا کہ اُسے جیل میں ڈال دیا گیا۔

خوشی کی بات ہے کہ اکثر والدین کو اپنے بچے کے تجسس میں لطف آتا ہے۔ سوائے اُن چند موقعوں کے جب اُس

کے سوالات حد سے بڑھ جاتے ہیں۔ والدین کے صبر کی بھی ایک حد ہوتی ہے۔ وہ یہ بھی برداشت نہیں کر سکتے کہ گھر کی ایک ایک چیز ٹوٹ کر برابر ہو گئی، یا بچے نے اپنے ہاتھ پیر توڑ لئے۔

ایسے بچے کے لئے آپ یہ ضرور کر سکتے ہیں کہ اُس کے آس پاس کوئی ایسی چیز نہ چھوڑیں جو ٹوٹنے والی ہو۔ اس کی جگہ لکڑی یا پلاسٹک کے کھلونے رکھ دیں۔ اگر اُسے پانی سے کھیلنے کا شوق ہے تو باورچی خانے کی بجائے غسل خانے میں اس کا انتظام کر دیجئے۔ گوندھنے پھینکنے اور ملانے کے لئے اُسے غیر نقصان رساں چیزیں دیجئے۔ تھوڑی دیر کے لئے اُسے کمروں سے باہر نکال دیجئے تاکہ اُسے کوئی دیکھ نہ سکے۔ دروازوں پر کوئی چیز رکھ دیجئے تاکہ بچہ اندر نہ آسکے۔

عمر کے ساتھ ساتھ آپ کے بچے کا تجسس پیچیدہ اور فراخ ہوتا جاتا ہے۔ اگر آپ ذرا بھی موقع دیں۔ تو آپ کا بچہ گھر میں ایسی چیزیں لائے گا کہ بلی بھی نہیں لائے گی۔ ایک دن وہ آپ سے کہے گا " دیکھئے امی! بینڈک" اگرچہ آپ خود مینڈکوں سے نفرت کرتی ہیں۔ لیکن اگر آپ اپنے بچپن کا خیال کریں۔ تو آپ اپنے بچے کے ساتھ ہنس بول سکتی ہیں۔ اس کے بعد اپنے بچے کو یہ بھی بتا دیجئے کہ مینڈک کس طرح رہتے سہتے اور کھاتے پیتے ہیں۔

بچے کے تجسس کے کتنے ہی پہلو ہوتے ہیں۔ لہٰذا جہاں تک ہو سکے اس کی ہمت افزائی کیجئے۔ خواہ اس پر آپ کو غصہ ہی کیوں نہ آئے۔

"جب رچرڈ صرف تین سال کا تھا"

کوئنز، نیویارک کی مسز زبکیٹا بہ جبر کہتی ہیں۔ " تو اُسے مکڑیوں اور اُن کے جالوں میں لطف آنے لگا۔ گھر کے پیچھے کچھ کھلی جگہ تھی۔ وہاں جاکر وہ انہیں دیکھا کرتا۔ پھر اس نے گھر میں جالوں کی نقل کرنی شروع کی۔ ایک رسی لے کر اُسے دروازوں میں باندھ دیا۔ یا میز اور کرسیوں کے درمیان چھوڑ دیا۔ ہمارے لئے گھر میں چلنا پھرنا دشوار ہو گیا۔ ہر جگہ جال پھیلا ہوا تھا۔ مجھے بعض مرتبہ بڑا غصہ آتا تھا۔ لیکن میں نے اپنے اوپر قابو رکھا۔ کیونکہ رچرڈ کو اس شغل سے بڑا فائدہ پہنچ رہا تھا۔ اس کے بعد وہ خود ہی سنبھل گیا۔ اور ہمیں کوئی خاص دقت نہیں ہوئی۔"

مسز برجر کا اُس وقت اپنے غصے پر قابو پا لینا، رچرڈ کو اُس ممنوعہ کھلی جگہ میں مکڑیوں کا مشاہدہ کرنے کی اجازت دے دینا، رچرڈ کی حرکات پر خفا نہ ہونا (سانپ، بچھو کے خوف کے باوجود) اور دونوں میاں بیوی کا اپنے بچے کے مشاغل میں دلچسپی لینا، رچرڈ کی کامیابی کا سبب بنا۔ ۱۹۵۸ء میں سائنس ٹیلنٹ سرچ کے چوٹی کے چالیس انعام یافتگان میں وہ بھی شامل تھا۔

سترہ سالہ رچرڈ بڑا ذہین لڑکا ہے۔ اس کے پلے چہرے سے سمجھ داری ظاہر ہے۔ اور اسکی آواز نرم ہے۔ اُسے لکھنے پڑھنے، آرٹ اور موسیقی سے گہرا لگاؤ ہے۔ اور اُسے بالکل یقین نہیں کہ وہ سائنس داں بنے گا۔ البتہ اُسے سائنسی تحقیقات سے بڑی خوشی ہوتی ہے۔ جب کبھی وہ بعض پودوں کا مشاہدہ کرتا ہے تو اس کا شوق قابل دید ہوتا ہے۔ صرف اپنے تجسس کی بنا پر رچرڈ نے بچپن سے اب تک بہت کچھ سیکھا ہے۔

"جہاں تک مجھے یاد ہے" رچرڈ کہتا ہے "میں نے اپنے گردوپیش کو جاننا چاہا ہے۔ مجھے یاد ہے کہ تین سال کی عمر میں مجھے اپنے والدین کی مدد سے پانی کا ایک سبز سانپ مل گیا تھا کھلے میدان سے میں نارنجی رنگ کی ایک مکڑی اپنے ساتھ لایا تھا۔ جب میں آٹھ سال کا تھا تو میں نے پورا موسم گرما کھیتوں، پہاڑوں اور چشموں کی سیر میں گزارا۔ میں نے رینگنے والے بہت سے کیڑے پکڑے اور انھیں دیکھا بھالا مجھے یاد نہیں کہ میرے اندر تجسس کب بیدار ہوا۔ اور مجھے کب سے سائنس میں دلچسپی پیدا ہوئی۔ مجھے تو بس اتنا یاد ہے۔ کہ ایک دلچسپی نے دوسری دلچسپی اور ایک سوال نے دوسرا سوال پیدا کیا۔"

بعض اوقات آپ کو اپنے بچے کے تجربات میں کوئی لطف نہیں آتا۔ بلکہ آپ انھیں بیوقوفی کا کام سمجھتے ہیں لیکن جہاں تک ہو سکے تحمّل سے کام لیجئے۔ آپ اپنے بچے کے تجسس کو پروان چڑھانے کے لئے کم از کم یہ تو کر ہی سکتے ہیں۔ اگر اس کے ساتھ آپ بھی کچھ سیکھنا چاہیں۔ تو اس کی دلچسپیوں میں حصہ لیجئے۔ اور اپنے مشاغل میں اُسے شریک کیجئے۔ اس طرح آپ کی اور اس کی نظر میں وسعت پیدا ہوگی ممکن ہے آپ کو وہی لطف پھر آنے لگے۔ جو کبھی بچپن میں آیا کرتا تھا۔ اور جسے ہم بڑے ہونے پر بھول جاتے ہیں۔

مسز مورجن کے بیٹے بوب نے ۱۹۵۷ء کا سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتا تھا، کہتی ہیں: "میں سائنس دان نہیں ہوں۔ لیکن مجھے ایک حد تک ہر اس کام سے لگاؤ پیدا ہو جاتا ہے جس میں گھر کے باقی تمام افراد دلچسپی لیتے ہیں۔ مثلاً بوب کو خلا اور اس کے سفر کا شوق ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ چلنے کے لئے ہمیں سائنس کی کچھ ایسی کتابیں پڑھنی پڑیں۔ جو اُس کے زیرِ مطالعہ تھیں۔ (اور جو ہمیں زیادہ پسند بھی نہیں آئیں) رات کو مجھے خواب میں بڑے بڑے دیو نظر آتے تھے۔ اور جب جاگتی تھی۔ تو سوچتی تھی۔ کہ میں اس نئے دور میں اپنے لئے کوئی جگہ پیدا بھی کر سکوں گی یا نہیں۔ .... مجھے معلوم نہیں کہ مجھے ہیئت کا چسکا کیسے لگ گیا۔"

"تاہم اُنھیں بوب کے ساتھ ساتھ بہت سی چیزوں سے دلچسپی پیدا ہو گئی۔ اور انھوں نے حتی الامکان ہر طرح اس کی حوصلہ افزائی کی

کچھ سوالات کے بارے میں

ظاہر ہے کہ تجسس محض خوبصورت پتھر جمع کرنے چوہے پالنے یا پودے اگانے کا نام نہیں سب سے پہلے ہمیں "کیوں" اور "کیونکر" جیسے مشکل الفاظ سے سابقہ پڑتا ہے۔ کوئی ماں باپ بھی متجسس بچے کے سوالات سے محفوظ نہیں رہ سکتے۔ کم والدین ایسے ہوں گے جو ان تمام سوالات کا جواب دے سکیں جو بچہ بولنا سیکھتے ہی پوچھنا شروع کر دیتا ہے۔ ان سوالات کا سلسلہ اس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک بچے کو یہ امید رہتی ہے کہ اُسکے والدین انکا جواب دینگے یا اسکی مدد کریں گے اگر اُسے آپ سے جواب کی توقع نہ ہو یعنی اکثر اُسے یہی جواب ملا ہو "میں اس وقت مصروف ہوں" یا "جاؤ کھیلو، ایسی باتیں نہ پوچھو جن سے تمہارا کوئی تعلق نہیں" تو قطعی ممکن ہے کہ وہ آپ سے سوال کرنا ہی چھوڑ دے۔ اگر اُسے کچھ پوچھنا ہوگا تو کسی اور سے پوچھے گا۔

میں نے جن والدین سے ملاقات کی ان میں سے اکثر نے یہ اعتراف کیا کہ وہ اپنے بچے کے تمام سوالات کا جواب دینے سے قاصر رہے ہیں۔ "یہ ضروری نہیں کہ آپکو صحیح جواب معلوم ہی ہو" مسز برجر کہتی ہیں "زیادہ اہم یہ ہے کہ آپ حتی الامکان اپنے بچے کو جواب دیتے رہیں اگر آپکا جواب نامکمل ہے تو اپنے بچے کو بتا دیجیے اور اسکی رہنمائی کریجیے کہ صحیح جواب کہاں سے ملیگا"

بیل ٹیلیفون لیبوریٹریز کے صدر ڈاکٹر جیمز فسک کا خیال ہے کہ بچے کی رہنمائی کرنا بہتر ہے۔ تاکہ وہ خود اپنے سوالات کا جواب معلوم

کرے۔ "جلدی سے کسی سوال کا جواب دے دینا آسان ہے۔" وہ کہتے ہیں "بہ نسبت اس کے کہ اُسے ایک ایک قدم آگے بڑھایا جائے اور اس میں مختلف معلومات کو یکجا کرنے کی صلاحیت پیدا کی جائے۔ یہ کام مشکل اور طویل ضرور ہے۔ لیکن اس طرح بچے میں خود اعتمادی کا جذبہ اور ایک نیا جوش پیدا ہو جاتا ہے۔"

اگر آپ کا بچہ پڑھنا جانتا ہے۔ تو آپ اُسے بتا سکتے ہیں۔ کہ وہ فلاں کتاب میں اپنے سوال کا جواب تلاش کرے۔ جو بچہ واقعی متجسس ہے۔ وہ لائبریری بھی جائے گا یا کسی ماہر سے اپنے سوال کا جواب حاصل کرے گا۔

بعض بچے غلط وقت پر سوال پوچھ بیٹھتے ہیں۔ مثلاً آپ کچھ پکا رہی ہیں۔ یا کہیں جانے کے لئے جلدی جلدی تیار ہو رہی ہیں۔ آپ اپنا کام تو نہیں چھوڑ سکتیں۔ لیکن تحمل سے اُس کی بات تو سن سکتی ہیں۔ بجائے اس کے کہ اس کے تھپڑ مار کر کہیں "میں اس وقت مصروف ہوں"۔

اگر کوئی چھوٹا بچہ کچھ پوچھتا ہے۔ جس نے ابھی اسکول جانا شروع نہیں کیا۔ تو آپ آسانی سے اس کی تشفی کر سکتی ہیں۔

"امی! کیا دریائی جانوروں کے آنکھیں ہوتی ہیں؟" آپ کا بچہ پوچھ سکتا ہے۔

"مجھے اچھی طرح معلوم نہیں" آپ جواب دے سکتی ہیں "میرا خیال ہے کہ اُن کے آنکھوں جیسی کوئی چیز ہوتی تو ہے جس سے وہ روشنی کو محسوس کر سکتے ہیں۔ لیکن ہماری طرح دیکھ نہیں سکتے۔ میں اس وقت تمہیں اچھی طرح نہیں بتا سکتی۔ کیونکہ میں کھانا پکا رہی ہوں فارغ ہو کر میں انسائی کلوپیڈیا میں دیکھوں گی۔" (آپ کو ایسی کتابیں اپنے گھر میں رکھنی چاہئیں) اگر آپ اپنے کام سے فارغ ہو کر اپنے بچے کے سوال کا جواب دے سکتی ہیں۔ تو آپ اس سے کہئے کہ وہ ہر سوال ایک کاغذ پر لکھ دے۔ بشرطیکہ وہ سوال اُسے اسکول کی طرف سے گھر پر کرنے کے لئے نہ ملا ہو۔ بعض خاندان سوالات کے لئے علیحدہ کچھ وقت مخصوص کر دیتے ہیں۔ مثلاً رات کے کھانے پر یا اس کے بعد جب ماں باپ دونوں موجود ہوتے ہیں۔

ممکن ہے آپ کا بچہ ایسا سوال پوچھ بیٹھے جس کا جواب اس کی سمجھ میں نہیں آسکتا۔ اُس وقت آپ کیا کریں گے؟ ہم یہاں شوگر ریسرچ فاونڈیشن کے ایک کیمیا دان ڈاکٹر ہنری ہکسن کا ذکر کرتے ہیں جنہوں نے یہ مسئلہ حل کیا ہے۔

"جب میں چھوٹا سا تھا" وہ کہتے ہیں "تو میں نے اپنے والد صاحب سے کچھ باتیں سیکھی تھیں۔ جو میں اب اپنے بچوں پر استعمال کرتا ہوں۔ اگر میری عمر اتنی نہ ہوتی کہ میری سمجھ میں کسی سوال کا جواب آسکتا اور میں اُس پر اصرار کئے جاتا۔ تو میرے والد صاحب کہتے "اچھا میں تمہیں بتائے دیتا ہوں۔ اور تم خود کہو گے۔ کہ تمہاری سمجھ میں کچھ نہیں آیا۔" اور واقعی ان کی بات صحیح ہوتی۔ لیکن مجھے یہ سب کچھ بتا دینا ضروری ہوتا تھا۔"

اب تک ہم نے بچے کے تجسس کا ذکر کیا ہے آپ کو چاہئے کہ اس کی تشفی اور حوصلہ افزائی کریں۔ اگر والدین صرف اتنا ہی کریں تو بہت ممکن ہے۔ اُن کے بچے آگے چل کر سائنس، صنعت و حرفت، ملکی حکومت یا آرٹ میں کمال حاصل کر لیں۔

آپ اس سے زیادہ بھی کچھ کر سکتے ہیں۔ مثلاً آپ اپنے بچوں کو ایسی چیزیں لاکر دے سکتے ہیں۔ جو اُن میں تجسس کا مادہ پیدا کریں۔ ان پر زبردستی کوئی کام ٹھونسنے نہیں۔ ورنہ وہ بیزار ہو جائیں گے۔ جیسا کہ سائنس ٹیلنٹ سرچ کے ایک جج ڈاکٹر ہیرلڈ ایجرٹن

کہتے ہیں "والدین کو اپنے بچے کی تحریک کو خود بھانپنا اور اُس کے ساتھ چلنا چاہئے نہ کہ بچے کے لئے کسی تحریک کا انتخاب کرنا"

بچے کو محرک کرنے کے لئے آپ کیا کر سکتے ہیں؟ اس کا جواب بہت کچھ آپ کے رجحان میں پنہاں ہے، جو آپ کے بچے کے دماغی ماحول کا جزو ہے۔ خود آپ کو بھی متجسس ہونا اور بعض چیزوں کا بہ حیرت کا اظہار کرنا چاہئے، پھر ان چیزوں کے متعلق گفتگو کیجئے۔ اگر آپ کی کچھ دلچسپیاں ہیں۔ اگر آپ اب بھی کچھ سیکھنا چاہتے ہیں اور اگر آپ کا دماغ نئی چیزیں قبول کرنے کے لئے تیار رہے تو آپ کا بچہ خود بخود آپ سے متاثر ہو جائے گا۔ آپ کے شوق مختلف سوالات کا سبب بنیں گے۔ اور بہت ممکن ہے کہ آپ کا بچہ بھی آپ کے شوق اپنائے۔

تجسس کے ارتقاء کے لئے تنہائی اور فرصت بھی ضروری ہے ـــــ ایسا وقت جسے آپ کا بچہ اپنا کہہ سکے۔ آپ نے کتنی ہی مرتبہ دیکھا ہوگا کہ ایک بچہ گھاس پر مگن پڑا ہے۔ ممکن ہے وہ کسی چیونٹی یا مکڑی کو رینگتے دیکھ رہا ہو۔ اتنے میں کوئی آتا ہے۔ اور "بس اب خواب نہ دیکھو۔ جاؤ اور کچھ کام کرو" اس میں کوئی شک نہیں کہ ہم سب عمل کے بے حد قائل ہوتے ہیں۔ اور نہیں چاہتے کہ وقت ضائع ہو۔ لیکن اعلیٰ خیالات تنہائی اور فرصت کے وقت ہی پیدا ہوتے ہیں۔ ہم سب کو کبھی کبھی ہر وقت کے کام شور اور مصروفیات سے نجات کی ضرورت ہوتی ہے تاکہ ہم بھی یونہی گھاس پر پڑے رہیں اور سوالات کو آنے دیں۔ خواہ وہ حقیر چیونٹی کے متعلق ہوں یا وسیع کائنات کے بارے میں۔

تیسرا باب:

تخیّل کو محدُود نہ کیجئے

تجسّس کہاں ختم ہوتا ہے۔ اور تخیّل کہاں سے شروع ہوتا ہے؟ کسی کو معلوم نہیں۔ تخلیقی انسان میں تجسّس اور تخیّل دونوں ساتھ ساتھ کام کرتے ہیں۔ اور انھیں جدا کرنا اتنا ہی مشکل ہے۔ جتنا ان کی تعریف کرنا۔ سائنس میں تخیّل اکثر اوقات دریافت کا پیش خیمہ ثابت ہوتا ہے۔ تخیّل کے بغیر تجسّس بے کار ہے۔

شاعر عرصۂ دراز سے جانتے ہیں۔ کہ تخیّل انسان کی عزیز ترین متاع ہے۔ چند سال قبل برطانوی شاعر اور ڈرامہ نویس کرسٹوفر فرآئی نے اپنے پرانے اسکول کے طلبا سے گفتگو کرتے ہوئے تخیّل کے متعلق کہا تھا: "ہمارا چھٹا حس جسے ہمیں کبھی معطل نہیں ہونے دینا چاہیئے، تخیّل ہے۔ ہم اپنے تخیّل کی بنا پر ہی دنیا میں ہر روز ایک قسم کا تنوّع محسوس کرتے ہیں۔ یہ تخیّل ہی ہے۔ جو کسی بھی مردہ موضوع میں جان ڈال کر تخلیق کے اسرار پر سے پردہ اٹھا دیتا ہے"

کسی شاعر کی زبان سے ایسے ہی الفاظ نکلنے چاہئیں۔ تخیّل کو ہمیشہ سے شاعروں اور فنکاروں کی ایک خصوصیت سمجھا جاتا رہا ہے۔ بہت سے لوگ اس غلط فہمی میں مبتلا ہیں کہ سائنس دانوں کا تخیّل منطق کے سخت اصولوں اور مشاہدات کا پابند ہے حقیقت کو اس سے دور کا بھی واسطہ نہیں۔

ڈاکٹر ہانس سلائی، جن کی سٹریس سنڈروم سے متعلقہ طبی تحقیقات لوئی پاسچر کے ساتھ ساتھ شمار ہوتی ہیں، محقق سائنس دان کی بعض خصوصیات کو اس طرح بیان کرتے ہیں: "اس میں تعصب اس حد تک کم ہونا چاہیئے۔ کہ وہ ظاہری حقائق و تخیلات کو دیکھ سکے۔ خواہ انہیں قبول نہ کرے۔ اس کے برعکس۔ وہ اپنے تخیّل کو ایسی چیزوں سے کھیلنے دے جن کا امکان بہت کم ہے۔ محقق میں خواب دیکھنے اور اپنے خوابوں پر اعتماد کرنے کی صلاحیت بھی ہونی چاہیئے۔

ظاہری چیزوں کے ماورا نظر ڈالنا، عجیب و غریب باتوں کا خواب دیکھنا۔ بظاہر غیر متعلقہ خیالات و مشاہدات کے درمیان بھی ایک تعلق دیکھ لینا، قدیم حقائق پر نئی روشنی ڈالنا یا اُن سے نئی راہیں نکالنا ——— یہ سب تخیّل کی کرامات ہیں۔

شاعر، پینٹر اور سائنس داں سب کے سب کائنات کے راز معلوم کرنے کے لیئے تخیّل سے کام لیتے ہیں۔ لیکن وہ سائنس دانوں اور فن کاروں ہی کی ملکیت نہیں ہے۔ تخیّل بھی تجسّس کی طرح ہر بچے میں موجود ہوتا ہے۔ اگرچہ ہوتا ہے مختلف حد تک بالکل اُسی

طرح، جیسے تمام بچوں میں ذہانت کا درجہ مختلف ہوتا ہے۔ بچے بڑوں کی بہ نسبت اپنے تخیل کو کہیں زیادہ استعمال کرتے ہیں تخیل سے آپ کی غیر دلچسپ زندگی میں ولولہ اور جوش پیدا ہو سکتا ہے۔

تخیل کو بروئے کار لانے والے عوامل کے متعلق بہت کم معلومات حاصل ہیں کسی نے اس کے متعلق کہا ہے "یہ ایک ایسا موضوع ہے جس پہ ماہرین نفسیات بھی زبان کھولتے گھبراتے ہیں" اس کے باوجود چند باتیں معلوم ہیں — ہموار یکساں زندگی جس میں کسی قسم کے تقاضے نہ ہوں، اور بس مطابقت ہی مطابقت ہو، رٹی رٹائی چیزیں ہوں، ایک ہی قسم کی تفریحات ہوں۔ اور کبھی تنہائی کا موقع نہ ملتا ہو —— ان سب چیزوں کا تخیل پر برا اثر پڑتا ہے۔ تجربات شاہد ہیں کہ برعکس حالات —— مثلاً نئے خیالات و تجربات سے واسطہ، تخلیقی اظہار اور سوالات حل کرنا، سوچنے سمجھنے کے لئے وقت نکالنا —— ان سب باتوں سے تخیل میں وسعت پیدا ہوتی ہے۔

یہ کوئی جادو نہیں ہے۔ کسی بچے کا تخیل محض ایک کتاب، کھلونے، کھیل، چاک کے ٹکڑوں اور کاغذ یا کیمیا کے سیٹ سے ہی بیدار ہو سکتا ہے اور دوسرے پر ان کا کوئی اثر نہیں ہوگا۔ ہم یہی کر سکتے ہیں کہ بچے کے تخیل محرک .... کرنے کی کوشش کریں اور متوقع رہیں کہ کوئی ترکیب کارگر ہو جائے گی۔

غالباً اہم ترین بات یہ ہے کہ بچے کے تخیل کو تنہا چھوڑ دیا جائے۔ اُسے دبانے کی کوشش نہ کی جائے۔ اور بڑوں کی مثال پر اصرار نہ کیا جائے۔ چھوٹے بچوں کے لئے یہ طریقہ اور بھی ضروری ہے جس کی دنیا میں تخیل کی کارفرمائی اور بھی زیادہ ہوتی ہے۔ بعض والدین کو یہ اندیشہ رہتا ہے کہ کہیں ان کے سہ سالہ بچے کا تخیل جھوٹ کا عادی نہ ہو جائے۔ کیونکہ وہ حقیقی اور تخیلی چیزوں میں تمیز نہیں کر سکے گا اس عمر میں کوئی بچہ حقیقت اور افسانے میں تمیز نہیں کر سکتا لیکن اگر آپ اُس کے خیالات میں لطف لیں، اور اُس کے من گھڑت قصوں کو مکمل کرتے رہیں، تو وہ آپ کی رفاقت کا قائل ہو جائے گا۔ بچہ جیسے جیسے بڑا ہوتا ہے، حقیقت اور افسانے کا فرق واضح ہوتا چلا جاتا ہے۔

چھوٹے بچے دوسروں کو اپنا ہم خیال بنانا اور اپنے ماحول سے مطابقت اختیار کرنا چاہتے ہیں بچوں کی نفسیات کے ماہرین نے اس موضوع پر بہت کچھ لکھا ہے۔ اس پر مزید بحث کرنے کی ضرورت نہیں۔ بجز اس کے کہ جو والدین اپنے متخیل بچے کو "ٹھیک" کرنے کی کوشش کرتے رہتے ہیں وہ اچھا نہیں کرتے "جب ہم کسی بچے کے تخیل کو محض اس لئے دبانے کی کوشش کرتے ہیں کہ وہ زندگی کے حقائق کا مقابلہ کرے" ڈاکٹر کینتھ وائن برنر، آرٹ کی ایک مشہور معلمہ کہتی ہیں "تو گویا ہم اس پر طلسمی دروازہ ہمیشہ کے لئے بند کر دیتے ہیں"

جیسے جیسے بچہ بڑا ہوتا ہے، کبھی کبھی اس کا تخیل ہر قسم کے قید و بند سے آزاد ہو جاتا ہے۔ ۱۹۵۸ء میں نیل آنلنجر کو سائنس ٹیلنٹ سرچ کا وظیفہ ملا تھا۔ وہ بڑا ہو کر طبیعیاتی کیمیا کا ماہر بننا چاہتا ہے۔ اُسے شروع سے ہی تجربے کرنے کا شوق تھا۔ "ہمیں نیل کی حوصلہ افزائی کرنی پڑی" اس کے والد صاحب کہتے ہیں "اس کے بہت سے خیالات مجنونانہ معلوم ہوتے تھے۔

اور کچھ واقعی ایسے ہوتے تھے ۔ بعض اوقات ان پر کچھ خرچ بھی آتا تھا۔ مثلاً راکٹ تلاش کرنے میں کار کیچڑ میں پھنس گئی۔ یا گھر کی بہت سی چیزیں کام آگئیں۔ کبھی کبھی وہ ہمیں حیرت میں ڈال دیتا تھا ـــــ اس کے منصوبے کامیاب رہتے تھے۔

کام کرنے کا ماحول

بچے کے تخیل کا احترام بلکہ عام طور سے تمام متفکرین کی عزت کرنا اہم ترین بات ہے۔ اس کے بعد سب سے زیادہ تحریک ایسے گھر سے پیدا ہوتی ہے جس میں ہر فرد کچھ نہ کچھ تخلیقی دلچسپیاں رکھتا ہے۔

بلومنگٹن، انڈیانا کا ایک دبلا پتلا لڑکا ارک مرٹز ہے۔ جسے شروع سے تخلیق کا شوق رہا ہے۔ جس ۱۹۵۹ء میں اسے ویسٹنگ ہاؤس کا انعام ملا۔ اور اس کے سپرد یہ کام کیا گیا کہ وہ مچھلی کے ایک کیمیاوی جزو پر تحقیق کرے۔ سائنسی دلچسپیوں کے علاوہ مرٹز نے لاطینی، فرانسیسی اور انگریزی زبانوں کو ملا کر ایک نئی زبان تیار کی ہے۔ اسے تصویر کشی کا بھی بڑا شوق ہے۔ اس کا خاندان بہت سے مشاغل میں دلچسپی لیتا ہے مل جل کر بھی اور انفرادی طور پر بھی۔

"ہمارے نزدیک کام کرنے کا ماحول پیدا کرنا ضروری ہے"۔ مسز مرٹز کہتی ہیں۔ "میں اور میرے شوہر برتن بناتے ہیں اور پیانو بجاتے ہیں۔ میرے شوہر نقش و نگار بناتے ہیں اور ان میں رنگ بھرتے ہیں۔ ہمارے پاس کئی ساز بھی ہیں۔ جنہیں ہم سب مل کر بجاتے ہیں۔ ہم نے اپنے بجٹ کے اندر بہت سی دلچسپیوں کا سامان پیدا کر لیا۔ جو چیزیں ہم بنا نہیں سکتے تھے وہ بازار سے خرید لیں۔ ہم نے یہ طے کیا۔ کہ اگر ارک کوئی کام یا منصوبہ اپنی کوششوں سے اپنے وقت میں پورا کر سکتا ہے۔ تو ہم اُسے حتی الوسع اُس پر چھوڑ دیں گے۔ چاہے ہمیں تھوڑی بہت دقت ہی کیوں نہ ہو۔ ممکن ہے اس طرح وہ زیادہ خوش تدبیر ہو گیا ہو۔"

بچوں کے تخیل کے سلسلے میں مسٹر اور مسز مرٹز دونوں کا خیال ہے۔ کہ تھوڑی عمر میں ہماری دلچسپیاں نہایت عارضی ہوتی ہیں ـــــ دیر پا دلچسپی عمر کے ساتھ بڑھتی ہے۔ جب ارک کچھ بڑے ہونے تک فائدہ اٹھانے کے بعد کسی چیز میں دلچسپی لینا چھوڑ دیتا تھا۔ تو وہ اُسے مجبور نہیں کرتے تھے۔ اور نہ ہی انھیں پچھلی محنت پر کسی قسم کا افسوس ہوتا تھا۔

"ارک اور اس کے والد نے کتنے ہی گھنٹوں کی محنت کے بعد بڑی خوشی جاد و کی ایک میز بنائی۔ اس پر نیلگوں رنگ کی مخمل لگائی اور اُسے تمام ساز و سامان سے سجایا" مسز مرٹز نے آگے چل کر بتایا۔ "ارک نے پڑوسیوں کو کچھ شعبدے دکھائے۔ اُس وقت اُس کی عمر تقریباً بارہ سال تھی۔ ایک دن وہ صبح اٹھا۔ تو کہنے لگا۔ کہ مجھے شعبدوں کا شوق تو ہے۔ لیکن اب اس کام میں میرا جی نہیں لگتا۔ ہم سب نے اس میز پر کچھ روپیہ اور اس سے زیادہ وقت صرف کیا تھا لیکن ہم نے اس کا یہ عذر تسلیم کر لیا۔ کیونکہ وہ بڑھ رہا تھا۔"

بعض اوقات والدین کا رجحان اپنے بچوں پر ایسے دروازے کھول دیتا ہے۔ جو دوسری صورت میں بند ہی رہتے۔

اوبابا بزابسکا مسٹر اور مسز آر۔کیمرون A اینڈرسن نے اپنی بیٹی سونیا (جس نے ۱۹۵۷ء میں سائنس ٹیلینٹ سرچ کا وظیفہ حاصل کیا تھا) کے ساتھ بسر تفریح میں کتنے ہی گھنٹے گزارے ہیں "میں نے ہمیشہ اپنی بیٹی سے یہی کہا ہے کہ وہ چیزوں کی ظاہری حالت کے علاوہ کچھ اور بھی دیکھے "مسز اینڈرسن کہتی ہیں "کیونکہ ظاہر تو سب ہی دیکھتے ہیں۔ میں نے اُسے گہرا دیکھنے کی تاکید کی جہاں اُسے بہت سے عجائبات نظر آئیں گے۔" اب سونیا ماہر معدنیات بننا چاہتی ہے۔ اُسے اپنی ماں کی نصیحت آج تک یاد ہے۔

بچے کے تخیل کو جلا بخشنے میں اس کی جدت طرازی کا اعتراف، گھر کا تخلیقی ماحول اور موثر ہدایات بڑی اہمیت رکھتی ہیں لیکن کیا آپ اس سے زیادہ کچھ کر سکتے ہیں؟ کیا آپ اُس کے تخیل میں وسعت اور تیزی پیدا کر سکتے ہیں؟ یقیناً آپ ایسا کر سکتے ہیں۔ اور اس کام میں کتابوں، کھلونوں اور کھیلوں اور دوسرے گھریلو مشاغل سے مدد لے سکتے ہیں۔

تخلیقی ہاتھ

ہر قسم کے کھیل اور تخلیقی اظہار سے بچے کے تخیل کی پرورش ہوتی ہے اور اسکی ہنرمندی میں اضافہ ہوتا ہے بعض لوگ جسمانی مشقت کو گری ہوئی نظر سے دیکھتے ہیں۔ لیکن وہ یہ بھول جاتے ہیں کہ ہماری موجودہ تہذیب کو بام عروج تک پہنچانے میں ہاتھ کو بھی اتنا ہی دخل ہے جتنا ہمارے دماغ کو۔ دماغی اور جسمانی تربیت، کو دراصل ایک دوسرے سے جدا نہیں کیا جا سکتا۔ بچے کے تخیل میں پختگی اُسی وقت پیدا ہوتی ہے جب وہ اپنے ہاتھوں سے کام کرتا ہے اور اپنے کھلونے وغیرہ ٹھیک کرتا ہے۔ اُس کے شکوک دور ہوتے ہیں۔ اور اس کے ذہنی عکس صاف ہو جاتے ہیں۔

ہر بچے کو اپنی دستکاری اور ہنرمندی سے بڑا اطمینان ہوتا ہے۔ اسی کے ساتھ ساتھ اس کی شخصیت میں خود اعتمادی اور ارتقا کا جذبہ پیدا ہوتا ہے۔ اگرچہ دماغی اور جسمانی تربیت ساتھ ساتھ ہونی چاہئے۔ پھر بھی کچھ بچے ایک میں زیادہ کمال حاصل کرتے ہیں۔ اور دوسری میں کم۔ اس میں بھی کوئی حرج نہیں۔ کیونکہ ہمیں ہر قسم کے باکمال لوگوں کی ضرورت رہتی ہے۔ کاریگری کو کوئی نظر انداز نہیں کر سکتا۔ خاص طور سے موجودہ ترقی یافتہ دور میں جہاں ہاتھ سے کام کرنا ختم ہوتا جا رہا ہے۔

کھیل کے ساتھ فوراً کھلونوں کا خیال آتا ہے۔ والدین کی سمجھ میں نہیں آتا کہ وہ کس قسم کے کھلونے خریدیں۔ اس موضوع پر ایک نہایت نفیس کتاب[1] آرنلڈ آرنلڈ نے لکھی ہے۔ مسٹر آرنلڈ کھلونوں کے ڈیزائن تیار کرتے ہیں۔ اور انھوں نے اپنی اس کتاب میں کھلونوں پر ایک مفصل باب شامل کیا ہے۔ اس میں ہر عمر کے بچوں کا خیال رکھا گیا ہے اور یہ بھی بتایا گیا ہے کہ آپ انھیں اپنے بچوں کے لئے کیسے استعمال کر سکتے ہیں۔

٭ ٭ ٭

---

[1] How to play with your child (Ballantine Books)

متحرّک کھلونے

کھلونوں کی دو مخصوص قسمیں ہوتی ہیں۔ ایک قسم وہ ہے جس کی شکل تبدیل نہیں کی جا سکتی۔ اور جو صرف ایک کام کے لئے استعمال کی جا سکتی ہیں۔ مثلاً کسی جہاز کا نمونہ، دوسری قسم میں وہ کھلونے شامل ہیں۔ جو آپ کا بچہ مختلف طریقوں سے استعمال کر سکتا ہے اور ان سے جداگانہ مفہوم اخذ کر سکتا ہے۔ ان کھلونوں میں بہت زیادہ تحریک ہوتی ہے۔ اس سلسلے میں ہر قسم کے بلاک کام میں لائے جا سکتے ہیں۔ مثلاً جال دار بلاک، جو چھوٹے بچوں (ایک سال کی عمر تک کے) کے لئے مفید رہتے ہیں۔ اور مختلف شکلوں کے دوسرے بلاک جنہیں ایک دوسرے سے جوڑا جا سکتا ہے۔ پلے سکول بلاک ان کی اچھی مثال ہیں۔

سائنس ٹیلنٹ سرچ کا انعام جیتنے والوں نے لکڑی کے ہول گیٹ کھلونوں کو بہت پسند کیا۔ ۱۹۵۹ء کا انعام جیتنے والے ایک لڑکے ڈان میسی کی والدہ مسز نہتہ میسی کو اب تک یاد ہے کہ جب یہ بچہ چودہ مہینے کا تھا۔ تو اُسے ہولگیٹ کھلونوں کو دیکھ کر بڑی خوشی ہوتی تھی جس میں مختلف رنگوں کے پیچ اور نٹ وغیرہ لگے ہوتے تھے۔ "پہلے ہم نٹ نکالتے تھے۔ اور پھر واشر۔" وہ کہتی ہیں "صرف اتنی سی بات میں اس بچے کو بڑا مزا آتا تھا۔" یہ کھلونا دراصل تین سال کے بچوں کے لئے تھا۔ اور جب ڈان اس کے نٹ اپنی جگہ واپس لگانے لگا۔ تو اُسے کچھ گھبراہٹ بھی ہوئی۔ لیکن جب اس کی والدہ نے یہ کام کر دیا۔ تو وہ مطمئن ہو گیا۔ اور دیر تک اس کھلونے سے کھیلتا رہا۔

انگیوں اور تخیل کے لئے ایسی تمام چیزیں مناسب رہتی ہیں جن کے کئی حصّے ہوتے ہیں۔ یا جنہیں توڑ کر کشتی، ریل گاڑی مکان، آدمی یا ایسی ہی دوسری شکلوں میں تبدیل کیا جا سکے۔ بازاری کھلونوں میں گھریلو چیزیں بھی شامل کی جا سکتی ہیں۔ مثلاً ڈیڑھ سالہ بچے کو دودھ کی شیشی میں دوسری چیزیں بھرنے، چائے دانی اور دوسرے برتنوں کے ڈھکنے اتارنے اور گودڑ سے کھیلنے میں لطف آئے گا۔ چھوٹے بچوں کو موتیوں کے ہار مرغوب ہوتے ہیں۔ گڑیاں اور کٹھ پتلیاں خاص طور سے حرکت کرنے والی کٹھ پتلیاں تخیل کی پرورش کرتی ہیں۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ کا انعام جیتنے والی میرین ڈیوس کو عرصہ دراز تک کٹھ پتلیاں بنانے کا شوق رہا ہے ایسی تفریح میں سارا گھر حصّہ لے سکتا ہے۔ مثلاً لڑکی کٹھ پتلیاں بنائے، لڑکا لکڑی کے اوزاروں سے تھیٹر تعمیر کر دے۔ اور کوئی تیسرا بچہ یا دوست کٹھ پتلیوں کے لئے ایک ڈرامہ یا کہانی لکھ دے۔ والدین یہ تماشا دیکھ سکتے ہیں۔ اور حسبِ ضرورت اپنے بچوں کو مدد بھی دے سکتے ہیں۔

سائنس ٹیلنٹ سرچ کے بہت سے انعام یافتگان کو جن میں لڑکے اور لڑکیاں دونوں شامل ہیں، برتنوں کے کھلونے اور جوڑنے والے پرزے پسند رہے ہیں۔ مثلاً ۱۹۵۹ء میں یہ انعام کلیولینڈ، اوہیو کی جین زرکا کو ملا تھا۔ اب اُسے ہیئت اور حیاتی طبیعیات

سے زیادہ لگاؤ ہے۔ اُس نے بھی اپنا سشروع کا زمانہ اسی قسم کے کھلونوں سے کھیل کر گزارا ہے: "وہ ایک تعمیری سیٹ کی مدد سے خود نئے نئے ڈیزائن بناتی تھی" اس کی والدہ کہتی ہیں۔ "اور اگر اُس سیٹ کے سب حصّے دستیاب نہیں ہوتے تھے۔ تو وہ ڈیزائن بدل دیتی تھی"

مسٹر سموئیل گانز ایک استاد ہیں جن کے بیٹے آیڈ نے ۱۹۵۹ء میں سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتا۔ انھیں یاد ہے کہ آیڈ کی سائنسی تعلیم میں کھلونوں نے بڑی مدد دی "شروع میں آیڈ ایسے کھلونوں سے کھیلا کرتا تھا جو ایک جگہ جوڑے جا سکتے تھے" مسٹر سموئیل کہتے ہیں۔ "ان کھلونوں میں ہوائی جہازوں کے موڈل، ریل گاڑیاں، چھوٹی چھوٹی موٹریں، میکانو سیٹ اور اسی قسم کی چیزیں شامل تھیں۔ جب کبھی ممکن ہوتا تھا ہم خود کچھ چیزیں تیار کر لیتے تھے۔ مثلاً ایک بکس میں سب طرح کے برقی سوچ گھنٹیاں، روشنیاں اور گیندیں وغیرہ لگا دیں۔ میں کوشش کرتا تھا۔ کہ آیڈ کھلونے خریدنے کی بجائے خود چند اوزاروں کی مدد سے کھلونے بنائے (اور نئے ڈیزائن تیار کرے) جب وہ کچھ بڑا ہوا۔ تو وہ کھلونوں کی بجائے خردبین وغیرہ سے کھیلنے لگا۔ وہ اس کی مدد سے پانی، کیڑوں، مکوڑوں اور ہر اُس چیز کا مشاہدہ کیا کرتا تھا۔ جو اُسے مل جاتی تھی۔ اس نے خود ایک چھوٹی سی دوربین بنائی۔ اور اُسے ہیئت سے دلچسپی پیدا ہو گئی۔ اُس نے آسمان کے نقشے تیار کئے اور جب بھی ممکن ہوتا تھا۔ وہ رات کو اُٹھ اُٹھ کر ستاروں کا مشاہدہ کیا کرتا تھا"

آجکل بازار میں بہت سے کھلونے نظر آتے ہیں لیکن آپ ایسے کھلونے منتخب کیجئے۔ جن سے بچے کچھ سائنسی اصُول سیکھ سکیں۔ "سائنسی کھلونوں کا لُطف"۔ ڈاکٹر ابن ہچچن کہتے ہیں "بچوں میں تجربہ گاہ میں کام کرنے کا شوق پیدا کر سکتا ہے، جہاں وہ سائنس کے بنیادی اصول سیکھتے ہیں" موسم، بجلی اور بصریات نیز کیمیا کا سیٹ بڑے کام کی چیزیں ہیں، اُن سے بچے کی عمر کے مطابق کام لیا جا سکتا ہے۔ ہوائی جہاز کے ماڈل کشتیاں اور ایسی ہی دوسری چیزیں بنانے کے لئے ایسا سامان خریدئے۔ جو تیار شدہ نہ ہو۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ بچہ خود ضرورت کی چیزیں کاٹے۔

اب سائنس کا ایک نیا بہترین سیٹ آنے لگا ہے۔ جو "سائنٹ ٹوائے کلیکشنز" کہلاتا ہے۔ اُس کی مدد سے مختلف کھلونوں کے سائنسی اصول معلوم کئے جا سکتے ہیں۔ مثلاً نیوٹن کے تیسرے کلیئے کو ظاہر کرنے کے لئے اس میں ایک مینڈک ہے۔ اس کلیہ کا مطلب یہ ہے کہ ہر عمل کا ایک ردِّ عمل موجود ہوتا ہے۔ پتلے پلاسٹک کی بنی ہوئی ایک "گھومنے والی مچھلی" ہے۔ جو یہ ظاہر کرتی ہے۔ کہ گرمی سے مختلف اشیا کیسے پھیلتی ہیں۔ (تبادلہ حرارت کا قانون) ایک ڈوری والا ٹیلیفون ہے جس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ آواز ڈوری پر چل سکتی ہے۔ اور اسی طرح کے بہت سے دوسرے کھلونے اور ریاضی کے حصّے ہیں ہر بکس میں دس بارہ چھوٹے کھلونوں کے علاوہ ایک چھوٹی سی بہترین کتاب بھی ہوتی ہے جس میں تمام کھلونوں کے سائنسی

اصول اور کچھ دوسرے تجربات درج ہوتے ہیں۔ یہ کتاب دس سال اور اس سے زیادہ عمر کے بچوں کے لئے موزوں ہے۔ ایک بکس کی قیمت ڈیڑھ سے ساڑھے تین ڈالر تک ہوتی ہے۔ ایک ہی بکس سے بچے میں اتنا شوق پیدا ہوجاتا ہے کہ وہ اپنے دوسرے کھلونوں کی کھوج میں لگ جاتا ہے۔

سائنس کی چیزیں" بھی بڑے اچھے کھلونے ہوتے ہیں۔ جن سے سائنس کا شوق پیدا ہوتا ہے۔ یہ سلسلہ خریدنے کے لئے آجکل پانچ ڈالر چندہ ادا کرنا پڑتا ہے۔ اس کے عوض آپ کے بچے کو ہر ماہ ایک بکس ملتا رہتا ہے جس میں معدنیات کے کچھ نمونے، کھادوں کے نمونے، کا غذ سازی کے اجزا اور مختلف تجربات کے لئے ضروری ہدایات موجود ہوتی ہیں۔ چونکہ یہ چیزیں ڈاک سے براہِ راست بچوں کے نام پہنچتی ہیں۔ اس لئے ان میں خواہ مخواہ سائنس کا شوق پیدا ہوجاتا ہے۔ ڈاکٹر رو برٹ آوپن ہیمر کو یاد ہے کہ انھیں لڑکپن میں سائنس کا شوق اسی طرح پیدا ہوا تھا۔ جب اُن کے دادا نے انھیں اسی طرح کا ایک سیٹ دیا تھا۔ اپنے بچے کو ان کھلونوں سے آزادی سے کھیلنے دیجئے۔ البتہ بعض کھلونے ایسے ہوتے ہیں۔ جن کی تشریح ضروری ہوتی ہے اُس وقت آپ متعلقہ ہدایات پڑھ کر اپنے بچے کی مدد کر سکتے ہیں۔ اور اُسے کھلونوں کا استعمال سمجھا سکتے ہیں۔ بچے پر بہت سے کھلونے نہ لاد دیجئے۔ آپ کو اندازہ ہو سکتا ہے کہ وہ ایک وقت میں زیادہ سے زیادہ کتنی چیزیں استعمال کر سکتا ہے ایسا نہ ہو کہ افراط کی وجہ سے وہ اُن سے پورا فائدہ نہ اُٹھائے۔

والدین کا فرض یہ ہے کہ وہ کھیل کھیل میں اپنے بچوں کے لئے نئی راہیں نکالیں۔ انھیں اپنے ہاتھوں سے کچھ نہیں کرنا چاہیئے۔ مثلاً چھاپنے کے ایک سیٹ سے کچھ کارڈوں پر بچے کا صرف نام چھاپا جا سکتا ہے۔ لیکن اسی سیٹ سے کہانیاں اور کتابیں چھاپنے کا زیادہ مفید کام بھی لیا جا سکتا ہے۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ کا انعام جیتنے والا ایک لڑکا ساتویں جماعت میں اپنے پرنٹنگ سیٹ سے ہر ہفتے ایک چھوٹا سا اخبار شائع کیا کرتا تھا۔ جو اسکول میں پڑھا جاتا تھا۔

یا ریل گاڑی کے سیٹ کی مثال لے لیجئے۔ اگر آپ خود اُسے جوڑیں گے۔ تو آپ کے بچے کو کوئی فائدہ نہ ہوگا۔ اس کے برعکس اگر بچوں کو خود اُسے استعمال کرنے کا موقع دیا جائے۔ تو انھیں بہت فائدہ پہنچ سکتا ہے۔ ۱۹۵۷ء کا سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتنے والا ڈیوڈ برن ہیم اور اس کے دو بھائی کتنے ہی سال تک ریل کی پٹڑی کے ایک نمونے سے بہت کچھ لطف حاصل کرتے رہے۔

"جب پٹڑی تیار ہوگئی" مسز برن ہیم کہتی ہیں "اور اُس پر ریل گاڑی تیزی سے دوڑنے لگی۔ تو بچوں کو اس میں کوئی دلچسپی باقی نہ رہی۔ لہٰذا ہم نے ڈیوڈ اور اس کے بھائیوں سے کہا۔ کہ وہ پٹڑی کو توڑ کر اُسے نئے سرے سے بچھائیں۔ جب ڈیوڈ بارہ سال کا ہوا۔ تو ہر لڑکے کے پاس اپنی ایک ٹرین علیحدہ تھی۔ اس کے علاوہ آدھی درجن برقی سوئچ، روشنیاں، لکڑیاں اٹھانے

Things of Science (Science Service, 1719 N street N. W, Washington 6, D.C.)

والی مشین اور دوسرا برقی سامان موجود تھا جسے ایک جگہ سے کنٹرول کیا جا سکتا تھا۔ ڈیوڈ نے پلائی ووڈ کا ۴' × ۸' سائز کا ایک تختہ لیا۔ اُس میں چار ٹانگیں لگائیں اور اُس پر کئی فیٹ لمبی پٹڑیاں بچھائیں۔ ساتھ ہی پہاڑ، شہر اور میدان بھی دکھائے اُس نے پورے تختے پر بجلی کا تار بچھایا جس کی مدد سے سارا ساز و سامان قابو میں رکھا جا سکتا ہے۔ اس تختے پر تین گاڑیاں ایک ساتھ دوڑ سکتی تھیں۔ آپریٹر کو بڑی توجہ کے ساتھ یہ کام کرنا پڑتا تھا تاکہ گاڑیاں آپس میں نہ ٹکرائیں۔ دوسرے لڑکوں نے بھی بڑے ہو کر ایسے ہی بورڈ بنائے اور ان پر اپنی مرضی کے مطابق گاڑیاں چلائیں۔"

کاغذ، رنگ اور برتن

بچوں میں دستکاری کا شوق بھی پیدا کیا جا سکتا ہے۔ "ہم نے ہمیشہ اپنے بچوں کی ہمت افزائی کی ہے کہ وہ اپنے ہاتھوں سے کچھ چیزیں بنائیں۔" مسز جون کیچر کا بیان ہے۔ جن کے ساڑھے چھ فٹ اونچے بیٹے کو ۱۹۵۹ء میں سائنس ٹیلنٹ انسٹی ٹیوٹ کا ساڑھے سات ہزار ڈالر مالیت کا پہلا انعام ملا تھا۔ "ہمارا خیال ہے کہ آجکل بچوں کی بہت زیادہ مدد کی جاتی ہے۔ اُن میں خود اعتمادی نہیں پیدا ہوتی۔ ہمارے گھر کے چاروں طرف بہت سے بچے کھیلتے ہیں۔ جوآن اُن کے لئے طرح طرح کے کھیل کھلونے ایجاد کرتا رہتا ہے۔ ایک مرتبہ اس نے پانسا کلب بنایا۔ اور خود بہت سے پانسے تیار کئے۔ ایک جوڑ ۲۵ سینٹ لاگت آئی۔ چھوٹے بچوں کے لئے چھوٹے اور بڑوں کے لئے بڑے بانس تیار کئے۔ جو زمین سے چار یا پانچ فیٹ اونچے تھے۔ ایک اور مرتبہ اس نے سیرھیوں کی لکڑی سے مچھلیاں پکڑنے کا ایک کھیل ایجاد کیا ——— یہ مچھلیاں لکڑی، کاغذ گتے اور کپڑے ٹانگنے کی لکڑیوں سے بنائی گئی تھیں۔ ان کی قیمت بھی مختلف تھی۔ مشکل سے پکڑی جانے والی مچھلیاں مہنگی تھیں۔ اور دوسری ارزاں تھیں۔

ہر بچے کو یہ موقع ملنا چاہئے کہ وہ پینٹنگ، مجسمہ سازی، اور طرح طرح کی چیزوں سے اپنے خیالات آزادی سے ظاہر کر سکے۔ جیسے ہی آپ کا بچہ اس قابل ہو کہ وہ رنگین چاک سنبھال سکے یا اس سے پہلے ہی اُسے بھدے کاغذ کے بڑے بڑے تختے، بڑے برش اور چمک دار رنگ دیجئے تاکہ وہ ان سے کھیلے، چھوٹے بچوں کو طرح طرح کی شکلیں کھینچنے اور ان میں رنگ بھرنے میں لطف آتا ہے۔ اگر آپ اس پر زور دیں گے کہ وہ قدرتی مناظر کی تصویر بنائے یا یہ کہیں گے کہ اس کا بنایا ہوا درخت اصل درخت سے مختلف ہے تو اُسے بڑا نقصان ہو گا۔ البتہ آپ بچے کے تخیل میں وسعت پیدا کر سکتے ہیں۔ خاص طور سے اس وقت جب وہ ایک ہی طرز کو بار بار دہرانے کی کوشش کرے بعض بچے مکانوں، درختوں، کاروں ہوائی جہازوں کی شکلیں ہی کھینچتے رہتے ہیں۔ آپ اُن سے پوچھ سکتے ہیں۔ "اس مکان میں کون رہتا ہے؟ وہ دوسرے مکانات سے بڑا ہے یا چھوٹا؟ وہ دیہات میں ہے یا شہر میں؟ مکان کے سامنے کیا ہے۔" اس طرح بچے میں دوسری چیزوں کی شکلیں بنانے کا شوق پیدا ہو گا۔ تیار شدہ کتابوں سے گریز کیجئے جن میں ہر رنگ کے لئے جداگانہ نمبر لکھا ہوتا ہے۔ ان

کے مقابلے میں کاغذ، رنگین چاک اور آبی رنگ کہیں بہتر ہوتے ہیں۔ مختلف عمروں کے بچوں کے لئے مٹی بھی نہایت موزوں رہتی ہے۔ تین سال کا بچہ بھی چکنی مٹی کے گولے بنا سکتا ہے جنہیں جوڑ کر آپ طرح طرح کی شکلیں تیار کر سکتے ہیں۔ بعد میں دوسری چیزیں استعمال کی جا سکتی ہیں۔ اس طرح بچے کے ذہن میں توازن، جگہ کی نسبت اور مناسب اشیاء استعمال کرنے کا شعور پیدا ہوگا۔ اس قسم کا شغل اُن بچوں کو خاص طور پر پسند آئے گا جن میں سائنسی صلاحیت موجود ہے۔ مثلاً شکاگو ہائی سکول کے سائنس کے دو طلبا نے شربت پینے کی نلکیوں اور پائپ صاف کرنے والی سینکوں کی مدد سے آٹھ فٹ اونچا ایک خوبصورت مینار بنا ڈالا!

اگر بچوں میں شروع سے دستکاری کا شوق پیدا کر دیا جائے۔ تو وہ بڑے ہو کر اُسی میں لطف محسوس کرتے رہتے ہیں۔ فرینک آسی مو نے جو کلیو سینٹ پبلک سکولز میں صنعتی فنون کے ڈائریکٹر ہیں، اپنی کتاب میں لکھا ہے کہ تمام چھوٹے بچوں کو یہ کام سیکھنے چاہئیں۔ کاغذ موڑنا، تراشنا، چپکانا اور اس میں رنگ بھرنا . . . . . کپڑا کاٹنا، موڑنا، سینا، دھونا، سجانا اور استری کرنا، مٹی ڈھالنا، پکانا اور اُسے خوبصورت بنانا۔ لکڑی چیرنا، رندہ کرنا، اس پر ریگ مال پھیرنا، اس میں سوراخ کرنا، پالش کرنا۔ اور اس پر ہتھوڑی چلانا، دھاتوں کو کاٹنا، ریتی پھیرنا، ان میں سوراخ کرنا۔ ان پر ہتھوڑا چلانا، انھیں موڑنا اور ڈھالنا۔ لکڑی، دھات، چکنی مٹی، کپڑے اور کاغذ پر خوبصورت نقوش بنانا، رنگ پھیرنا۔ اور لکڑی کا کام کرنا۔

خاص موقعوں پر بچوں کو اشیا سازی کا شوق دلایا جا سکتا ہے۔ بچہ یہ اطمینان چاہتا ہے کہ وہ جو کچھ بنائے گا۔ وہ کسی کے کام آئے گا۔ سالگرہ اور ایسی ہی تقریبات کے بہت سے موقعے نکلتے رہتے ہیں چھٹیاں بھی آتی رہتی ہیں۔ بہت سے بچوں کو اپنے دوستوں اور رشتہ داروں کے لئے خود تحفے بنانے میں لطف آتا ہے۔ جب میں بچہ تھا تو اکتوبر سے دسمبر تک بڑا مزا رہتا تھا۔ میں طرح طرح کے منصوبے بناتا تھا۔ اور کرسمس کے تحفے تیار کرنے کے سلسلے میں برابر کاٹنے، چھانٹنے، چپکانے، سینے پرونے اور ڈرائنگ میں مصروف رہتا تھا۔ بچے کو خود کوئی تحفہ تیار کرنے میں بڑا لطف آتا ہے۔ بعض اوقات وہ ہفتوں اس پر محنت کرتا ہے۔ لیکن اُسے یہ پسند نہیں ہوتا، کہ آپ اس کے ہاتھوں پر ایک سکہ رکھیں اور کہیں "جاؤ اور اپنی والدہ کے لئے کچھ خرید لاؤ۔" اس سے بھی بُرا یہ ہے کہ اُس کے والد یا والدہ اس کے لئے کوئی تحفہ خریدیں اور دوسرے کے حوالے کر دیں۔

تحفہ سازی کا کام سائنسی مشاغل اور لکھنے پڑھنے میں شامل کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً دبائے ہوئے پھولوں سے خوبصورت کارڈ اور تصاویر تیار کی جا سکتی ہیں۔ ایسے پھولوں کو توڑے بغیر ایسی خوبصورتی کے ساتھ ترتیب دیا جا سکتا ہے۔ کہ بچوں میں ہنر مندی کا وصف پیدا ہو۔ اس کی ترکیب یہ ہے۔ کہ چند دن کے لئے پھولوں کو اخباروں کے بیچ میں دبا دیجئے۔ لیکن وہ بالکل خشک نہ ہونے پائیں۔ انھیں حسب پسند ترتیب دیجئے۔ اور پھر اخباروں کے بیچ میں رکھ کر اوپر سے کتابیں یا کوئی دوسرا وزن جما دیجئے۔ خوبصورت کارڈ اور نقش و نگار بنانے کے لئے ان پھولوں کو سیاہ کاغذ پر چپکا دیجئے۔

مٹی کے نمونوں کو بھی اکثر اوقات سائنسی دلچسپیوں سے وابستہ کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً بچہ کوئی ارضیاتی نمونہ دیکھتا ہے۔

وہ مختلف رنگ کی مٹیوں سے چٹانوں کی تہیں ظاہر کر سکتا ہے۔ مٹی کو ڈھال کر اس سے پہاڑ، جانور اور پودے بنائے جا سکتے ہیں نیز نقلی رکازے[1] تیار کئے جا سکتے ہیں۔ بچہ رنگ اور برش کی مدد سے اپنے خیالات ظاہر کرنے کے علاوہ سائنسی مشاہدات، پھولوں کی شکلیں اور چڑیوں کے رنگ وغیرہ بھی محفوظ کر سکتا ہے۔

تحفوں کو سجانے کے لئے گھونگے، سنگریزے اور کپڑے ٹکڑے استعمال کئے جا سکتے ہیں۔ امریکن کینسر سوسائٹی[2] کے منتظم ڈاکٹر کونگڈن ووڈ (جو واقعی جانب دار ماہر حشریات ہیں) کا خیال ہے کہ انگلیاں سدھانے کے لئے تتلیوں اور دوسرے کیڑوں مکوڑوں کو پھیلانے اور چپکانے جیسے نازک کام سے بہتر کوئی اور کام نہیں ہے۔

بچے کی قوت لامسہ کو بروئے کار لانے اور چیزوں کو دیکھے بغیر ان کا تصور قائم کرنے کی عادت ڈالنے کے لئے آپ خاص طرز کے ایک "حساس بکس" سے مدد لے سکتے ہیں۔ یہ ایک بکس یا ٹوکری ہوتی ہے جس پر کپڑا ڈھکا رہتا ہے۔ بہتر ہے کہ کپڑا ایسا ہو جسے ذرا کھینچ کر ہاتھ اندر داخل کئے جا سکیں۔ پرانے طرز کے سینے پرونے کی ٹوکری سب سے اچھی رہے گی۔ اس میں کبھی کبھی کوئی چیز ڈالتے رہیے۔ اپنے بچے سے کہئے کہ وہ اسے دیکھے بغیر ٹٹول ٹٹول کر پہچاننے کی کوشش کرے۔ بعض چیزوں کو کپڑے کے اوپر سے ہی ٹٹولا جا سکتا ہے لیکن اگر چھو کر دیکھا جائے، تو بہتر ہے۔ بچے اس "گورکھ دھندے" کو بہت پسند کرتے ہیں۔

سکولوں کے بچوں کے لئے دستکاری کا جو سامان آتا ہے۔ اس کے ساتھ اسے استعمال کرنے کی ترکیب بھی ہوتی ہے سکاؤٹنگ میں بھی ہاتھ سے کام کرنے پر زور دیا جاتا ہے۔ نئی ترکیبیں جاننے کے لئے اپنی لائبریری اور بعض رسالوں[3] سے مدد لیجئے

اوزار اور کھٹیڑے

ہر بچے کو ہتھوڑی اور پیچ کس جیسے سادہ اوزاروں کا استعمال ضرور سکھانا چاہئے۔ یہ سلسلہ ابتدائی عمر سے ہی شروع کیا جا سکتا ہے۔ اور وہ یوں کہ بچہ گھر میں چھوٹی موٹی مرمت خود کرے۔ یا آپ کی تفریحات میں آپ کا ہاتھ بٹائے۔ "لاری چار سال کی عمر میں ہی ریلوے لائن کے ماڈل کے لئے ایک ٹرانسفورمر کی تیاری میں اپنے والد کی مدد کیا کرتا تھا۔ وہ جلد ہی اسے سمجھنے اور چلانے لگا۔" کمور، نیویارک کی مسز ایب اوکن کہتی ہیں۔ "جب کبھی مسٹر اوکن گھر کی کوئی چیز مرمت کرتے تھے، کوئی نلکا درست کرتے تھے، یا لکڑی کا کوئی کام کرتے تھے، تو لاری ان کا ہاتھ بٹانے کے ساتھ ساتھ بڑے غور سے سب چیزوں کو دیکھتا تھا۔ اور سوالات پوچھتا تھا۔"

---

[1] Fossils
[2] American Cancer Society
[3] مثلاً Highlight for Children, Jack & Jill etc.

نرم لکڑی کے لئے بھی اوزار استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ ممکن ہے شروع میں آپ کو بچے کی رہنمائی کرنی پڑے۔ پانچ سال کا بچہ لکڑی کو بالکل سیدھا نہیں کاٹ سکتا۔ لیکن اگر اُسے اس موضوع سے دلچسپی اور اس میں کچھ مشق پیدا ہو جائے۔ تو وہ کمال کر دکھائے گا۔ لڑکوں اور لڑکیوں دونوں کے لئے لکڑی کا کام برسوں تک نہایت دلچسپ ثابت ہو سکتا ہے۔

بچوں کو مختلف اوزاروں سے کس طرح روشناس کرایا جائے۔ اس کے متعلق تمام والدین کے خیالات مختلف ہوں گے۔ کیلی فورنیا یونیورسٹی کے ایک ریاضی داں ڈاکٹر سی۔ بی۔ ٹومپکنز کی طرح ممکن ہے۔ آپ کا خیال یہ ہو کہ بچے کے پاس لکڑی کے چند اوزاروں کے علاوہ کچھ میکانی اوزار بھی ہونے چاہئیں۔ ڈاکٹر ٹومپکنز کا لڑکا نو سال کا ہے لیکن وہ کئی سال سے ہر قسم کے اوزار استعمال کر رہا ہے۔ "جیسے ہی ہمیں یہ محسوس ہوا کہ اب وہ میکانی اوزار استعمال کر سکتا ہے (اگرچہ اُس میں انھیں سنبھالنے کی قوت بھی موجود دنھی) پھر بھی ہم نے اُسے وہ اوزار لا دیے۔" ڈاکٹر ٹومپکنز کہتے ہیں۔

"میرے خیال میں شروع میں بچے کے لئے کھلے منہ کا معمولی رنچ اچھا رہے گا لیکن وہ اوزار بڑا ہونا چاہئے ——— نصف انچ سائز کا یا اس سے کچھ کم زیادہ۔ ہم اپنے لڑکے کو ہر دو ہفتے کے بعد ایک نیا رنچ دیتے تھے۔ لیکن یہ دیکھ لیتے تھے۔ کہ وہ دوسرے اوزاروں سے بھی اچھی طرح کام لے رہا ہے یا نہیں۔ اس کے بعد ہم نے اُس کے لئے کچھ اور مناسب اوزار خرید دیے۔ ان کے علاوہ ہم نے اُسے کچھ پیچ اور نٹ بھی خرید دئے۔ اور بڑے بڑے بورڈ مہیا کر دیئے۔ تاکہ وہ ان سے مختلف چیزیں بنائے۔ اُس نے کئی گھنٹوں کی محنت سے لکڑی کا ایک گھوڑا تیار کیا۔

"اگر کوئی کام اتنا لمبا ہوتا تھا۔ کہ ہمارا بیٹا اس میں دلچسپی لینا چھوڑ دیتا تھا۔" ڈاکٹر ٹومپکنز کہتے ہیں۔ "تو اُسے کچھ دیر کے لئے چھوڑ دیا جاتا تھا۔ لیکن وہ اپنے اوزار کسی نہ کسی کام میں برابر استعمال کرتا رہتا تھا۔ ہمارے پاس ایک بہت پرانی کار تھی۔ جسے وہ ہر ہفتے غور سے دیکھتا تھا۔ وہ اُس کے پٹرول، ریڈی ایٹر، بیٹری وغیرہ کا خیال رکھتا تھا۔ اور اگر اس میں کچھ کُھلے ہوئے پرزے رہ جاتے تھے۔ تو اُنھیں بھی اٹھا لیتا تھا۔"

میکانی چیزوں میں دلچسپی لینا، مثلاً کاروں اور دوسری چیزوں کی مرمت کرنا، پرانی گھڑیوں کے پرزے جدا کرنا، کرسٹل سیٹ اور دوسرے ریڈیو بنانا ——— یہ سب مفید کام ہیں بچپن کے اسی قسم کے شوق مستقبل کے قابل انجینئیر تیار کرتے ہیں۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ کے بہت سے انعام یافتگان کو شروع میں ریڈیو سے دلچسپی رہی ہے۔ ان میں سے کچھ اس وقت الیکٹرونکس اور طبیعیات میں پیش پیش ہیں۔

۱۹۵۹ سنہ کا سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام پانے والا ولسن آلین، الیکٹرونکس کا مشہور ماہر ہے۔ اس کی والدہ بتاتی ہیں۔ کہ اُسے بچپن ہی سے اس موضوع سے دلچسپی تھی۔ اُسے کچھ پرانے آلات دے دیئے جاتے تھے۔ وہ انھیں توڑ پھوڑ کر اُن سے کھیلا کرتا تھا۔ "چند ہی سال میں" وہ کہتی ہیں "ولسن نے ایک ریڈیو، ٹوسٹر، استری اور پنکھا تیار کر ڈالا ——— اور اس فہرست میں اضافہ ہی ہوتا رہا۔ ولسن ایسی چیزوں کو کھول کر صاف کیا کرتا تھا۔ اور سب پرزوں کو غور سے دیکھتا تھا۔ جب وہ نو سال کا تھا

توہم نے اُسے ایک بڑی سی ریل گاڑی خرید دی۔ لیکن اُسے جس چیز سے دلچسپی پیدا ہوئی۔ وہ اس کا ٹرانسفورمر تھا۔ وہ ریل گاڑی تو کبھی کی ختم ہوگئی۔ لیکن ولسن اس کا ٹرانسفورمر اب بھی استعمال کرتا ہے"۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ پروگرام کے لئے ولسن نے ایک ٹیلی وژن کیمرا ٹیوب تیار کیا۔ اور اس کے اندر ایک لہپیلی فائر بھی لگایا۔

جن بچوں کو میکانی چیزوں سے اس قدر دلچسپی پیدا ہو جاتی ہے۔ وہ قدرتی طور پر "ٹھٹھیرے" بن جاتے ہیں۔ بڑے ہوکر وہ انجینئرنگ سے متعلق کوئی پیشہ اختیار کرتے ہیں۔ بعض اوقات یہی دلچسپی سرجری کی طرف منتقل ہو جاتی ہے۔ اُس میں انسانی جسم کے پرزوں اور بناوٹ سے واسطہ رہتا ہے۔ اگر آپ کے بچے میں اس قسم کا رجحان موجود ہے۔ تو اُسے پورا پورا موقع دیجئے۔ کہ وہ پرانے ریڈیو، گھڑیاں، ٹوسٹر اور اسی قسم کی چیزیں کھول کر دیکھے۔ ممکن ہے وہ ان کی مرمت بھی کر سکے اگر ممکن ہو تو اُسے تھوڑے وقت کے لئے کسی مستری کی دوکان پر بھیج دیا کیجئے۔

بچے کے قدرتی شوق کو بڑھانے اور اس کی ہمت افزائی کرنے کے لئے یہ تجاویز مناسب ثابت ہونگی۔ آپ اپنے تجربے سے بھی بعض باتیں سیکھ جائیں گے۔ آپ کا بچہ اُسی وقت ترقی کر سکتا ہے جب کہ آپ اُس کے خیالات پر توجہ صرف کریں۔ مسز چیسٹر آرنلڈ جو خود سائنس داں ہیں۔ اور ایک سائنس داں کی بیوی بھی ہیں، کہتی ہیں "اگر کسی بچے کے ذہن میں کوئی نیا خیال پیدا ہوتا ہے۔ اور اُس کے والدین اس کی ہمت افزائی یا امداد کرتے ہیں۔ تو بچے کو یہ یقین ہو جائیگا کہ نہ صرف اس کا منصوبہ قابلِ عمل ہے۔ بلکہ وہ ضرورت کے وقت اپنے والدین سے مدد بھی لے سکتا ہے۔ اس طرح والدین اور بچے میں زیادہ میل جول پیدا ہوگا"۔ اُنھیں وہ وقت یاد ہے جب ان کے چار سالہ بیٹے ڈیوڈ نے اپنے والد کی مدد سے باورچی خانے کے لئے ایک الماری بنائی تھی۔" جب ڈیوڈ نے وہ الماری مجھے تحفے کے طور پر پیش کی۔ تو وہ ٹیڑھی ہوگئی"۔ مسز آرنلڈ کہتی ہیں۔" اس کا چہرہ ذرا اتر گیا۔ لیکن فوراً ہی سنبھل کر کہنے لگا۔ یہ بند بھی ہو سکتی ہے"! اس کے بعد اپنے والد سے مخاطب ہو کر کہنے لگا۔" کیا میں امّی کو ایک فالتو کیل دے دُوں؟"

"بچے کا تخیل بڑا حیرت ناک ہوتا ہے"

◎

چوتھا باب:

گہری نظر، متجسّس دماغ

پولی ٹیکنیک انسٹی ٹیوٹ، بروکلین کے پروفیسر اسی ڈور فنکوچن کو اُن کے طلبا اور ساتھی عام طور پر سے "فین" کہہ کر پکارتے ہیں۔ انھیں وہ دن یاد ہے ۔جب انھیں یہ محسوس ہوا تھا کہ اُن کا بیٹا آرتھر بڑا ہو کر سائنس دان بنے گا۔

"ایک سہ پہر کو جب آرتھر آٹھ سال کا تھا۔" وہ کہتے ہیں "۔ اس نے مجھے عنبریں رنگ کا شربت پیتے دیکھا جس پر برف کے ٹکڑے تیر رہے تھے ۔ اُس نے مجھ سے پوچھا۔ کہ برف پانی سے ہلکا کیوں ہوتا ہے ۔ یہ سُن کر مجھے بڑی خوشی ہوئی ۔ میں نے اُسے بتایا کہ برف کی بناوٹ ڈھیلی ہوتی ہے ۔ تھوڑی دیر تو وہ چپ رہا۔ لیکن پھر کہنے لگا ،نہیں ابّا جان ، یہ نہیں ہو سکتا۔ اگر ایسا ہوتا تو میری نظر پانی کی بہ نسبت برف میں سے زیادہ پار ہوتی"۔

"آرتھر کا خیال واقعی درست تھا" پروفیسر فنکوچن نے مزید کہا۔ "اگر آپ برف کے ایسے ٹکڑے بنائیں جن میں بلبلے یا شگاف نہ ہوں۔ تو آپ پانی کی بہ نسبت انھیں زیادہ شفاف پائیں گے ۔ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اُن میں کچھ ہے ہی نہیں ۔ اُسی دن مجھے محسوس ہوا۔ کہ آرتھر بڑا ہو کر سائنس داں بنے گا ۔

اس مختصر سی گفتگو کے بعد باپ بیٹے نے تجرباتی طور پر برف کا ایک خالص مکعب تیار کیا۔ لیکن باپ کے نزدیک اہم بات یہ تھی۔ کہ بچے نے اس کا نظریہ تجربے کے بغیر قبول نہیں کیا تھا۔ اس سے پروفیسر فنکوچن کو یہ محسوس ہوا۔ کہ ان کے بیٹے میں سائنسی تحقیق کا جذبہ موجود تھا۔

سائنس داں بلکہ کسی بھی تخلیقی انسان کی طبیعت میں یہ بات ہونی چاہئے ۔کہ وہ دلیل کے بغیر کسی بھی مشاہدے کو قبول نہ کرے ۔ آپ کا بچہ بڑا ہو کر خواہ کچھ بھی بنے ۔اگر اُس میں یہ صفت موجود ہے ۔ تو اس میں آزادیٔ خیال ، قوتِ مشاہدہ، وسیع نظری اور اپنے تجربات و معلومات کو بروئے کار لانے کی خوبی بھی پیدا ہو گی ۔ والدین اپنے بچوں میں یہ اوصاف پیدا کرنے کے لئے بہت کچھ کر سکتے ہیں۔

"فنکوچن گھرانا کسی چیز کی اندھی تقلید نہیں کرتا تھا۔" میں نے آرتھر سے ہمیشہ یہی کہا کہ وہ تجربے کے بغیر میری بات کا بھی یقین نہ کرے" پروفیسر فنکوچن کہتے ہیں۔"بعض اوقات میں اس سے ایسی باتیں کرتا تھا جن کے متعلق اُسے مجھ سے سوالات کرنے چاہئیں تھے ۔اور اگر

ـه Professor Isidor Fankuchen

وہ ایسا نہیں کرتا تھا۔ تو میں اُسے سرزنش کرتا تھا۔ اب میں یہی ترکیب کبھی کبھی اپنے طلباء پر استعمال کرتا ہوں۔ نائٹ سکول میں بعض طلباء کبھی کبھی اونگھ جاتے ہیں۔ اُنھیں جگانے کے لئے میں بعض غلط باتیں کہہ ڈالتا ہوں۔

فین ایکس ریز پر چوٹی کے ماہر قلمیات[1] ہیں۔ ان کا بچپن بروکلین کی تاریک گلیوں میں گذرا۔ پھر بھی وہ سائنس داں بن گئے۔ اُن کے والد باہر سے آئے تھے۔ اور درزی تھے۔ وہ سائنس سے بالکل بے بہرہ تھے۔ لیکن ان کے خاندان میں علم کا احترام ضرور تھا۔ فین کی عمر چار سال کی تھی، کہ ایک گلی میں لڑائی جھگڑے کا تماشا دیکھتے ہوئے وہ سخت زخمی ہو گئے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ وہ دوسرے لڑکوں کی طرح کھیلنے کودنے سے معذور ہو گئے۔ اور اپنا زیادہ تر وقت لائبریری میں گذارنے لگے۔ "لیکن مجھے سائنس کا شوق صحیح معنوں میں اس وقت پیدا ہوا"۔ وہ کہتے ہیں "جب میں ایک سائنس کلب میں جانے آنے لگا۔ جو محلے کے لڑکوں نے قائم کیا تھا۔ یہ لڑکے اپنے آپ کو شوقیہ طور پر سائنس داں کہتے تھے۔ اور وہ بڑے جوشیلے تھے۔ میں بھی ان میں شامل ہو گیا کیونکہ میں جانتا تھا۔ کہ مجھے سائنس داں بننا ہے۔"

پروفیسر فنکوچن کی ہمت افزائی کرنے والا کوئی نہیں تھا۔ ان کا خیال ہے۔ کہ اب بھی بہت سے لڑکے عدم توجہ کی بنا پر قابل سائنس داں بننے سے رہ جاتے ہیں۔ لیکن انہوں نے خود اپنے بیٹے کے علاوہ دوسرے بہت سے بچوں کو بھی مدد دی ہے۔

بچوں میں آزادیٔ خیال اور تنقید کا جذبہ پیدا کرنا آسان نہیں ہے۔ اگرچہ بعض بچے خود ہی بڑے آزادی پسند ہوتے ہیں کئی سال تک بچوں کو اپنے بڑوں کا حکم ماننا پڑتا ہے۔ اور وہ اپنے اساتذہ اور والدین کی ہر بات کو صحیح سمجھتے ہیں۔ لہٰذا یہ ضروری ہے کہ والدین ادب اور تمیز سکھانے وقت بھی دلائل پیش کریں۔ اگر بچہ کچھ دریافت کرے۔ اور آپ کے جوابات سے مطمئن نہ ہو۔ تو اُسے مطمئن کیجئے۔

مفروضات قائم کرنا

اکثر اوقات یہ بہتر ہوگا۔ کہ آپ اپنے بچے کے سوالات کا براہِ راست جواب نہ دیں۔ بلکہ اس سے کہیں کہ وہ بعض مفروضات کی مدد سے اپنے سوالات کا جواب تلاش کرے۔ جوآن فوارا اپنی کتاب[2] میں لکھتے ہیں "اگر بچے بڑوں کو معلومات کا خزانہ سمجھ بیٹھیں۔ اور ہر بات ان سے ہی دریافت کریں۔ تو وہ خود اعتمادی کے جذبے سے محروم ہو جائیں گے۔ معلومات حاصل کرنے کے لئے کسی ایک ذریعہ پر منحصر ہونا خطرناک بات ہے۔

اپنے محدود تجربے کی وجہ سے چھوٹے بچے اکثر اوقات غلط نتائج اخذ کر لیتے ہیں۔ نتائج اخذ کرنے کی صلاحیت کا ارتقار

---

[1] Crystallography.

[2] The development of Scientific concepts in a young child,
Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University.

ضروری ہے۔ اگر بچے کوئی عجیب بات بھی کہیں تب بھی ان پر ہنسنا یا اُنھیں ڈانٹنا نہیں چاہیے۔ بلکہ ان کا جائزہ لینا چاہیئے۔ نوارا نے لکھا ہے۔ کہ ایک بچے نے اپنی ماں سے پوچھا۔ کہ جب کتا اپنے جسم میں کاٹتا ہے۔ تو کیا اُسے تکلیف ہوتی ہے؟ اُس کی ماں کو یہ سن کر تعجب ہوا۔ اور اس نے بچے کو ٹٹولا۔ بالآخر یہ معلوم ہوا۔ کہ لڑکے نے ایک کتے کو اپنی پیٹھ کی جوئیں کاٹتے دیکھا تھا۔ بچہ واقعی یہ سمجھا کہ کتا اپنے کو کاٹ رہا ہے۔ کیونکہ وہ جوؤں اور ایسے ہی کیڑوں مکوڑوں سے واقف نہیں تھا۔ اگرچہ اس کا اخذ کردہ نتیجہ غلط تھا۔ لیکن اس کے نقطۂ نظر سے منطقی اور درست تھا۔

اسی طرح پروفیسر جیرالڈ کریگ نے اپنی بہترین کتاب میں ان جوابات کا ذکر کیا ہے۔ جو انھیں نو سال کی عمر کے کچھ بچوں نے اس سوال پر دیئے تھے۔ کہ جب موم بتی پر کوئی بوتل ڈھک دی جاتی ہے۔ تو وہ گُل کیوں ہو جاتی ہے؟ "ایک بچے کا جواب یہ تھا کہ موم بتی کے شعلے کو بوتل سے مطابقت اختیار کرنے کا وقت نہیں ملتا۔" پروفیسر کریگ لکھتے ہیں۔ "کئی دوسرے بچوں نے اس جواب سے اتفاق کیا۔ استاد نے اُن کی ہمت بھی بڑھائی۔ کہ وہ کچھ اور پوچھیں۔ لیکن سب اس بات پر متفق ہو گئے کہ اگر بوتل کو آہستہ ڈھکا جائے۔ تو شعلہ اس سے مطابقت اختیار کر لے گا۔"

بار بار تجربہ کرنے کے بعد بھی یہی ثابت ہوا کہ بوتل کو خواہ کتنا بھی آہستہ آہستہ ڈھکا جائے، شعلہ بالآخر بجھ ہی جاتا ہے کئی نئے مفروضات اور استاد کی مدد سے بچے اس نتیجے پر پہنچے۔ کہ موم بتی اس وجہ سے گل ہوتی ہے کہ بوتل کی آکسیجن ختم ہو جاتی ہے بچوں میں تنقیدی نقطۂ نظر اور مفروضات قائم کرنے کی صلاحیت، نیز اُسے استعمال کرنے کی عادت کئی سال میں آہستہ آہستہ پیدا کرنی چاہیئے۔ اُس پر سب سے زیادہ خود آپ کا اثر پڑ سکتا ہے۔ ڈاکٹر ہرمن مُلر وہ مشہور ماہر علم توالد و تناسل ہیں جنہیں تبدیلی نوع پر کام کرنے کے صلے میں نوبل پرائز مل چکا ہے۔ ان کا راسخ خیال ہے۔ کہ عوام کو سائنس سے اس وقت تک صحیح دلچسپی پیدا نہیں ہو سکتی۔ جب تک وہ دنیا اور انسان کی ماہیت کے متعلق سائنسی نقطۂ نظر اختیار نہیں کرتے۔ نیز آزادانہ استفسار و تنقید کی ضرورت معترف نہیں ہوتے۔ خواہ اس تنقید کا تعلق ہماری مقدس روایات سے ہی کیوں نہ ہو بزرگ اپنے گھروں میں بچوں کو یہ اصول اُس وقت تک نہیں سکھا سکتے۔ جب تک وہ خود اُن کے قائل نہ ہوں۔"

کھُلے دماغ کی ضرورت

اس قسم کے استفسار اور خود اپنی تنقید کے لیے کھُلے اور ناقد دماغ کی ضرورت پڑتی ہے۔ سائنس داں اور کسی بھی تخلیقی انسان کے لیے یہ دونوں رجحانات اہم آلات کا درجہ رکھتے ہیں۔

خاص طور سے سائنس میں یہ بات ہے کہ کل تک جو چیز مسلمہ حقیقت تھی۔ وہ آئندہ روز غلط ثابت ہو سکتی ہے۔ سائنس داں

Science for the Elementary School Teacher (Ginn & Co., 1958)

کسی بھی نئے خیال کو "ناممکن نہیں بتاتا۔ بلکہ اُسے توجہ سے سنتا ہے اور اُسے آزماتا ہے۔ خواہ وہ کتنا ہی ناقابلِ یقین ہو۔ اس میں اتنی لچک ہونی چاہیئے۔ کہ مسلمہ حقائق میں جدید نظریات کی جگہ پیدا کر دے۔ اور اپنے خیالات کو ان کے سانچے میں ڈھال لے۔

"بچوں کے دماغ میں یہ لچک موجود ہوتی ہے۔ جیسے جیسے وہ اپنے چاروں طرف کی دنیا کے متعلق نئی باتیں سیکھتے ہیں۔ وہ اپنے خیالات کو تبدیل کرتے رہتے ہیں۔ انسان کا دماغ لچک سے اُسی وقت عاری ہوتا ہے۔ جب بعض حقائق میں تقدس کا پہلو عود کر آئے۔ اور وقت گذرنے کے ساتھ ساتھ اس پر تعصب کا پردہ پڑ جائے۔ بعض اوقات بڑے بھی اپنے بچوں کے ذریعے اس کھوئی ہوئی لچک کو دوبارہ حاصل کر سکتے ہیں۔

نقد و نظر کو بہتر بنانے کا سب سے اچھا طریقہ یہ ہے کہ آپ اپنے گھر میں بحث مباحثے کیا کریں۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ کے بہت سے انعام یافتگان کے گھروں میں ایسے مباحثے ہوا کرتے تھے۔ پنسلوینیا یونیورسٹی کے ماہر حیاتیات ڈاکٹر ڈیوڈ۔ آر۔ گوڈرڈ۔ اپنے بچپن کے متعلق کہتے ہیں: "میں نے اپنے بھائی بہنوں کے ساتھ ایک ایسے گھر میں پرورش پائی جس میں بہت سی کتابیں پڑھنے کے علاوہ بہت سے بحث مباحثے بھی ہوتے تھے۔ ہم سب کی ہمت بڑھائی جاتی تھی۔ کہ ہم اپنے خیالات پیش کریں۔ لیکن اگر ہمارے خیالات غلط یا ہماری معلومات بے بنیاد ہوتی تھیں۔ تو بڑی سختی سے ان کی اصلاح کی جاتی تھی۔ جہاں تک میرے بچوں کا تعلق ہے، میں نے انہیں حتی الوسع پوری ذہنی آزادی دی ہے۔"

اصلاح بھی کرنی ہو تو کھلے دماغ اور محبت کے ساتھ کیجئے۔ جو بات آپ کو بادی النظر میں بیہودہ اور لایعنی معلوم ہوتی ہے۔ ممکن ہے وہ بچے کی زبان میں بیان کی جا سکے۔ آپ کو یہ اندازہ لگانا پڑے گا۔ کہ آپ کے بچے میں بعض سوالات کا جواب دینے کے لئے کافی اعتماد موجود ہے یا نہیں۔ اگر کسی لڑکے یا لڑکی میں بہت سے تعصبات اور رائیں پائی جاتی ہیں۔ تو آپ اس سے کہہ سکتے ہیں کہ وہ پہلے ان سب کی ایک فہرست تیار کرے۔ اور ان کے بالمقابل تمام ممکن دلائل پیش کرے۔ اگر آپ اس کے ساتھ مل کر یہ کام کریں۔ تو اور بھی اچھا ہے۔

ابتداء میں گھر کے اندر تبادلۂ خیالات کیا جا سکتا ہے۔ مثلاً آپ پوچھ سکتے ہیں، کیا تمام گرجا گھر عمارتوں میں ہوتے ہیں؟ کیا تمام عمارتیں گرجا گھر ہوتی ہیں؟ کیا تمام جانور بلیاں ہوتے ہیں؟ کیا تمام بلیاں جانور ہوتی ہیں؟ کیا تمام مائیں عورتیں ہوتی ہیں؟ کیا تمام عورتیں مائیں ہوتی ہیں؟ ایک سائنس داں نے اپنی سات سالہ بیٹی سے اس قسم کے منطقی سوالات پوچھے تھے۔ ان کا نام مرٹز ہے۔ باپ بیٹی دونوں بعض اوقات بڑی گرمجوشی سے بحث کرتے ہیں۔ دوران گفتگو میں وہ تمام زاویوں اور امکانات کا جائزہ لیتے ہیں۔ "ہم بعض نہایت غیر اہم باتوں پر بڑے زور شور سے بحث کرتے ہیں" مسز مرٹز کہتی ہیں۔ "لیکن اس طرح دماغی بحران دور ہو جاتا ہے۔"

ایسے کھیل بھی ہیں۔ جو دماغ میں "تدبر" اور استدلال کی صلاحیت پیدا کر سکتے ہیں۔ سائنس دانوں میں شطرنج بہت مقبول ہے ایسے تمام منطقی، تعمیری اور حسابی کھیل جن میں سوالات حل کئے جاتے ہیں، مفید ثابت ہوں گے۔ کیمبرج (میساچوسٹس) کی ایسٹرو فزیکل آبزرویٹری کے ڈائریکٹر ڈاکٹر فریڈ وہپل کے گھر میں "بیس سوالات" نامی کھیل بہت مقبول ہے۔

مسز بلیٹ وہیل کہتی ہیں "ہم نے دو سال سے زیادہ عرصے تک یہ کھیل اپنے دونوں بچوں کے ساتھ کھیلا ہے۔ جن کی عمریں آٹھ اور ساڑھے چھ سال ہیں۔ شروع میں کمروں کی ایسی چیزیں منتخب کیں جنہیں وہ آسانی سے دیکھ سکتے تھے۔ لیکن اب ہمارا دائرہ انتخاب کافی وسیع ہو گیا ہے۔ پھر بھی ہم حقیقی چیزوں کو خیالی چیزوں پر ترجیح دیتے ہیں۔ بچوں کو اس کھیل میں لطف آتا ہے۔ ہمارا خیال ہے کہ اس طرح ان کے دماغ میں تربیت کا ملکہ پیدا ہوتا ہے۔ وہ عام چیزوں سے خاص چیزوں کی طرف جانے لگتے ہیں۔ مثلاً "زندہ بمقابلہ مردہ۔ اور "جانور بمقابلہ معدنیات بمقابلہ نباتات" سے میز پر رکھے ہوئے ٹوسٹر تک" جب لڑکیاں ہم سے کوئی اہم سوال پوچھتی ہیں، جب وہ خود سوچتی ہیں۔ اور جب وہ متعلقہ اسباب دریافت کرتی ہیں۔ تو وہ بہرصورت دنیا اور اس کی چیزوں کے متعلق کچھ نہ کچھ ضرور سیکھتی ہیں۔"

ہر ہادی اور رہنما کو آزادیٔ خیال کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس میں اتنی قوت ہونی چاہئے کہ وہ اپنے خیالات پر جم سکے۔ ماضی میں سائنس داں ہمیشہ تنہا رہے ہیں۔ پورا معاشرہ ان کا مخالف رہا ہے۔ ڈاکٹر آلس سلائی بھی تنہا رہے ہیں۔ وہ کہتے ہیں۔ "آجکل سب میرے منصوبے کی تعریف کرتے ہیں لیکن شروع میں سب اُسے لایعنی تصور کرتے تھے۔" سب سے زیادہ افسوس انھیں اس دن ہوا۔ جب ان کے ایک عزیز دوست اور اعلیٰ افسر نے یہ کہا، "لیکن سلائی سوچو تو سہی، تم کر کیا رہے ہو؟ تم نے اپنی ساری زندگی مٹی سے دوائیں حاصل کرنے کے لئے مخصوص کر دی ہے۔" ڈاکٹر سلائی پر ان باتوں کا کوئی اثر نہیں ہوا۔ کیونکہ ان کے سامنے ان کا مطمح نظر تھا ان میں اتنی قوت تھی کہ وہ مخالفین سے مرعوب نہیں ہوتے تھے۔

Muslim Girls School ... LIBRARY

گھر میں جمہوریّت

والدین اپنے بچوں میں شروع ہی سے فکر و عمل کی آزادی پیدا کر سکتے ہیں۔ انھیں اپنے بچے کی انفرادیت کو تسلیم کرنا چاہئے۔ اور اُسے یہ موقع دینا چاہئے۔ کہ وہ چھوٹی چھوٹی باتیں خود طے کرے۔ بچے کی زیادہ حفاظت کرنا اور اُسے اپنے ہاتھوں سے کام نہ کرنے دینا مناسب نہیں ہے۔

ڈاکٹر جے کرک سٹیپن الزبتھ، نیو جرسی کے ایک ماہر تعلیم ہیں۔ ان کے بیٹے کو ۱۹۵۸ء کا سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام ملا تھا۔ ان کا خیال ہے۔ "سائنس میں وہی بچے ہوشیار رہتے ہیں۔ جو شروع سے ہی اپنے اندر خود اعتمادی اور اپنی مدد آپ کرنے کا جذبہ پیدا کرتے ہیں۔ جہاں تک والدین کا تعلق ہے۔ میرے نزدیک دو باتیں اہم ہیں۔ ایک یہ کہ بچوں کی دلچسپیوں میں دلچسپی ظاہر کی جائے۔ دوسرے یہ کہ جہاں تک ممکن ہو۔ ان کی مدد نہ کی جائے۔"

ڈاکٹر سٹیپن آخر میں لکھتے ہیں "اہم ترین بات یہ ہے کہ بچے کی مدد اس وقت تک بالکل نہ کی جائے۔ جب تک وہ آپ کی مدد کے بغیر آگے بڑھ ہی نہ سکے۔ اُس وقت بھی صرف اتنی مدد دیجئے۔ کہ وہ اپنی مشکل پر قابو پالے۔ اس کے بعد اُسے آگے بڑھنے دیجئے۔ میرا بیٹا بچپن میں کچھ شرمیلا تھا۔ اُسے تنہا سفر کرنے اور اجنبیوں سے ملنے میں گھبراہٹ محسوس ہوتی تھی۔ لہٰذا میں نے اُسے

عادی بنایا کہ وہ اپنی ضرورت کی چیزیں خود خریدے۔ حتیٰ کہ وہ ویسٹنگ ہاؤس پراجیکٹ تک پہنچ گیا۔

بچوں کو اپنی چھٹیاں گزارنے کے متعلق بولنے کا موقع دیجئے۔ انھیں گھر میں بعض ذمہ داریاں سونپئے۔ اس طرح ان میں خود اعتمادی پیدا ہوگی۔ نیوٹن جیسا چوسٹس کے ایمر گورنز کے بیٹے کو ۱۹۵۶ء کا ٹیلنٹ سرچ انعام ملا تھا۔ گھریلو معاملات طے کرنے کے لئے ان کے گھر میں باقاعدہ ایک "کونسل" تھی۔ رابرٹ کے علاوہ گورنز کی دو بیٹیاں بھی ہیں۔ مریم جس کی عمر بیس سے کچھ زیادہ ہے، وہ فلکو میں حسابی مشینوں کی انجینئر ہے۔ اور ریحل جو بارہ سال کی عمر ہی میں سائنس میں گہری دلچسپی رکھتی ہے۔ ان کے ہاں "یہ کونسل" اس وقت بنی تھی جب رابرٹ آٹھ سال کا اور مریم دس سال کی تھی۔ مسٹر گورن کہتے ہیں "گھر کے ہر فرد کو رائے دینے کا حق تھا۔ لیکن جب کوئی گتھی پڑ جاتی تھی تو اُسے حل کرنے کا حق باپ کو تھا۔ گویا بڑے فائدے میں تھے لیکن بچے اس پر کوئی اعتراض نہیں کرتے تھے۔ مجھے یاد نہیں کہ کسی بھی موقع پر مجھے اپنے خاص اختیارات استعمال کرنے پڑے ہوں۔

"کونسل کا منشا یہ تھا کہ گھر کے تمام افراد کے لئے لائحہ عمل مقرر کیا جائے اور جو کوئی قواعد کی خلاف ورزی کرے۔ اس پر جرمانہ کیا جائے۔ یہ قواعد بچے بناتے تھے۔ ان میں ایسی چیزیں شامل تھیں ــــــ گھریلو کاموں کی جائز تقسیم، بچوں کا آپس کا برتاؤ بچوں کے ساتھ والدین کا برتاؤ۔ وغیرہ، خلاف ورزی کرنے والے پر جو جرمانہ عاید کیا جاتا تھا۔ وہ اُسے اپنے جیب خرچ سے ادا کرنا پڑتا تھا۔ یہ جرمانے ایک فنڈ میں جمع کئے جاتے تھے۔ جو پورے گھر کے مفاد کے لئے استعمال ہوتا تھا۔ نئے قواعد وضع کرنے اور جرمانے عائد کرنے کے لئے کونسل کا اجلاس ہر ہفتے ہوتا تھا جس میں پچھلے ہفتے کے تجربات کام آتے تھے۔

"جدید جمہوری معاشرے میں گھریلو کونسل کا قیام نہایت ضروری ہے۔ چونکہ سب بچے خود یہ قواعد بناتے تھے۔ اور ان کی وجہ جانتے تھے اس لئے وہ چون وچرا کئے بغیر جرمانے بھی قبول کر لیتے تھے۔ گھر کے اندر سیکھا ہوا یہ سبق باہر بھی کام آیا اور وہ قانون کا احترام سیکھ گئے۔

گھریلو معاملات میں اس طرح حصہ لینے سے بچوں میں احساس ذمہ داری، آزادیٔ فکر اور معقولیت پیدا ہوتی ہے۔ جس بچے کو بعض معاملات میں خود فیصلہ کرنے کا موقع دیا جاتا ہے۔ وہ ان کی حفاظت بھی کر سکتا ہے۔ جب ایک کھلونے کے مقابلے میں دوسرا کھلونا پسند کرنا ہو یا گھر کے لئے کوئی چیز حاصل کرنی ہو۔ اور اس فیصلے کا اثر بچے پر بھی پڑتا ہو۔ تو اُسے رائے دینے کا حق ہونا چاہئے۔ اس کے نتائج بڑے حیرت انگیز ہوتے ہیں۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ کا انعام جیتنے والے ایک بچے کو ایک ایسے موقعے پر ٹیلی وژن سیٹ اور انسائیکلوپیڈیا میں کوئی ایک منتخب کرنے کے لئے کہا گیا جب پڑوس کے تمام بچے نیز اس کے اسکول کے سب دوست ٹیلی وژن سیٹ خرید رہے تھے۔ اس نے انسائیکلوپیڈیا منتخب کی اور جب اس کے دوست نے اس کی وجہ پوچھی۔ تو اس نے فخر سے جواب دیا "ہمارا گھرانا انسائیکلوپیڈیا زیادہ پسند کرتا ہے۔"

بلند معیار اور استقامت

کچھ حاصل کرنے کا احساس، خاص طور سے اسکول میں، کافی اہمیت رکھتا ہے۔ "جب ہماری زندگی میں وہ وقت آتا ہے۔"

ڈاکٹر ہیرولڈ اُرے کہتے ہیں "کہ ہم پلّی کے نیچے سیکھ جاتے ہیں۔ تو ہمیں عجیب سرور محسوس ہوتا ہے۔ اسی طرح خوردبین کے ذریعے ایک نئی دنیا سے متعارف ہونا یا نیوٹن کی میکانیات کا مطالعہ کرنا بھی اپنی جگہ ایک عظیم کارنامہ ہے"۔

وہ کہتے ہیں "میرے خیال میں والدین کو اپنے بچوں کو یہ بات بتانی چاہیئے۔ کہ سخت دماغی کام میں بہت کچھ لطف بھی پوشیدہ ہوتا ہے۔ ڈاکٹر اُرے کا خیال ہے۔ کہ ہمارے (امریکی) سکول اس مقصد کو پورا نہیں کرتے۔ بلکہ وہ بچوں کی توجہ "سخت" کام سے ہٹا دیتے ہیں"۔ بہت سے سائنس داں اور ماہرینِ تعلیم اس امر پر متفق ہیں۔ کہ ہم (امریکی) اپنے بچوں سے ٹھیک طرح کام نہیں لے رہے ہیں۔

والدین اپنے بچوں کی حوصلہ افزائی کر سکتے ہیں۔ اور انہیں یہ احساس دلا سکتے ہیں۔ کہ اپنے ہاتھوں سے کام کرنا باعثِ فخر ہے۔ خواہ وہ گھر کا کام ہو، اسکول کا یا کوئی شوقیہ شغل۔ یہاں ہم ایک ایسے سائنس داں کے گھرانے کا ذکر کرتے ہیں جن کے ہاں یورپین اثر غالب ہے۔ ڈاکٹر اور مسز ہوڈ لف ایڈس ۱۹۲۵ء میں مع اپنے دو بچوں پیٹرا اور فرانسس کے امریکہ آئے۔ ڈاکٹر ایڈس احتراق[۱] اور حرکیات[۲] کے ماہر ہیں۔ وہ اوہیو سٹیٹ یونیورسٹی کے شعبہ ہوائی انجینئری میں پروفیسر ہیں۔

"ہمارے خیال میں ہمارا فرض یہ ہے۔ کہ ہم ان کے دماغوں کو زندگی کے وسیع ممکنات پر کھول دیں"۔ مسز ایڈس کہتی ہیں "اور انھیں اس مسرت سے متعارف کریں۔ جو مختلف خیالات اور اشیا تیار کرنے سے حاصل ہوتی ہے۔ نیز یہ کہ جب کوئی کام ٹھیک طرح انجام پاتا ہے۔ تو انسان کو اطمینان اور خوشی حاصل ہوتی ہے"۔

مسز ایڈس میں بلا کی دلکشی ہے۔ دیکھنے سے یہ نہیں معلوم ہوتا۔ کہ اُن کے بچے نوجوان ہوں گے۔ انھوں نے اپنی نصیحت پر خود عمل کیا ہے۔ انہوں نے اٹھائیس سال کی عمر میں کالج کی تعلیم شروع کی۔ اور پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگری حاصل کرنے کے علاوہ امورِ خانہ داری بھی انجام دیے۔

کسی بھی کام کو اچھی طرح انجام دینے کے لئے استقلال اور انہماک کی ضرورت پڑتی ہے۔ یہ خوبیاں کسی بھی بے چین اور توانا بچے میں مشکل سے پیدا ہوتی ہیں۔ بچہ باہر سے ٹھونسی ہوئی چیز کو قبول نہیں کرتا۔ اس کے باوجود ہم نے اکثر دیکھا ہے کہ بچے کھیل میں بڑے انہماک سے مصروف رہتے ہیں۔ کھیل میں وہ کچھ سیکھنے کے علاوہ بہت کچھ تجربہ بھی کرتے ہیں۔ بچے اُسی چیز میں منہمک ہو سکتے ہیں۔ جسے وہ پسند کرتے ہوں۔ اور دلچسپی ہی وجۂ تحریک ثابت ہوتی ہے۔

انہماک کے لئے عام طور سے ایسی جگہ درکار ہوتی ہے جہاں بچہ بغیر کسی خلل کے کام کر سکے لیکن بعض بچے ٹیلی وژن سیٹ کے قریب یا گھر یلو غپ شپ کے شور میں زیادہ اچھی طرح کام کرتے ہیں۔ آخر کیوں؟ ڈاکٹر سموئل جانسن کو کام کرنے سے پہلے اپنی بلّی، نارنگی کے چھلکوں اور بہت سی چائے کی ضرورت ہوتی تھی۔ فرانسیسی فلسفی ڈیکارٹس اپنے بستر میں زیادہ

---

[۲] The modynamics   [۱] Combustion

اچھی طرح کام کرتا تھا۔اگر آپ کا بچہ کام کرنے کا اپنا ایک انداز رکھتا ہے اور یہ انداز دوسروں کے لئے تکلیف دہ نہیں تو اُسے اس کے حال پر چھوڑ دیجئے۔

انہماک کو بہتر بنانے میں شطرنج، گھریلو کھیل برج اور تاش کے دوسرے کھیلوں سے مدد ملتی ہے۔ اوہیو کا ایک سائنس داں اپنے دونوں بچوں کے ساتھ تاش کا ایک کھیل کھیلا کرتا تھا جس کا نام ہی "انہماک" تھا۔ اس کھیل میں پتے بانٹنے والا پتوں کی ایک گڈی لے کر انہیں ایک میز پر اس طرح الٹا رکھتا ہے کہ جفت تعداد کی قطاریں بن جائیں۔ اس کے بعد ہر کھلاڑی (چار بچے ایک ساتھ کھیل سکتے ہیں۔ لیکن یہ کھیل دو بچوں کے لئے بہترین ہے۔) باری باری دو دو پتے ایک ساتھ کھول کر دیکھتا ہے اور ان کی جوڑی بنانے کی کوشش کرتا ہے۔ اگر وہ کامیاب ہو جاتا ہے۔ تو ان پتوں کو نکال لیتا ہے۔ اور پھر کھیلتا ہے اگر نہیں تو ان پتوں کو اسی جگہ واپس رکھ دیتا ہے۔ مقصد یہ ہے کہ پتوں کی زیادہ سے زیادہ جوڑیاں بنائی جائیں۔ جو کھلاڑی بھی زیادہ انہماک سے کام لیتا ہے۔ اور یاد رکھتا ہے۔ کہ کون پتہ کہاں رکھا ہے، وہی جیت جاتا ہے۔

ان صفات کو ترقی دینے میں آپ کی گھریلو زندگی کی تربیت و تنظیم بھی ممد ثابت ہوگی۔ مثلاً اگر کوئی بچہ جانتا ہے۔ کہ رات کا کھانا ٹھیک آٹھ بجے لگتا ہے۔ تو وہ اپنے کام اور کھیل کے اوقات کا لحاظ رکھے گا۔ ماسوا ان چند دنوں کے جب ایسا ممکن نہ ہوگا ہوگا۔ سمجھ دار والدین اس بات کا خیال رکھتے ہیں۔

ایسے لوگ بھی ہیں۔ جو جلد بازی اور رواداری میں خوش رہتے ہیں۔ لیکن ان کی تعداد تھوڑی ہے۔ بعض بظاہر خبطی لیکن نہایت ذہین آدمی بھی ہیں جن کے کام میں کوئی نظم و ضبط نہیں ہوتا، صرف غیر اہم باتوں میں بے احتیاطی سے کام لیتا ہے۔ اپنے فرائض میں وہ بھی محتاط ہوتا ہے۔ اور ایک سوچے سمجھے منصوبے کے مطابق عمل کرتا ہے۔ الہامی خیالات کہیں بھی اور کبھی بھی آسکتے ہیں کہا جاتا ہے کہ ارشمیدس نے پانی کے اچھال کا معروف اصول غسل خانے میں دریافت کیا تھا۔ کولرج نے اپنی ایک بہترین نظم ایک خواب دیکھنے کے بعد لکھی تھی۔ لیکن کسی الہامی خیال کو وسعت دے کر اُس سے کوئی مکمل نظریہ، نغمہ، نظم یا کاروباری منصوبہ تیار کرنے کے لئے انہماک کی ضرورت پڑتی ہے۔

اگر آپ اپنے بچے کی زندگی میں پابندیٔ وقت اور تنظیم کی خوبیاں پیدا کر دیں۔ تو اس کے لئے بڑا اچھا ہوگا۔ یہاں استقامت کی ضرورت پڑے گی۔ استقامت اور تنظیم سے ہی بچے اکثر اوقات مختلف باتوں کے اسباب اور اثرات سے واقف ہوتے ہیں۔

سبب اور اثر کے سوالات میں تمام سائنس دانوں کو دلچسپی ہوتی ہے۔ مسز پیٹ وِتھل کہتی ہیں "میرے خیال میں سبب اور اثر میں دلچسپی پیدا کرنے کے لئے والدین کی تنظیم نہایت اہم ہے۔ بچہ یکے بعد دیگرے بہت سی باتیں سیکھتا ہے۔ کیونکہ

وہ خود سے جانتا ہے۔ کہ یہ کرنے سے وہ نتیجہ نکلے گا۔ والدین کو صرف وہ دھمکی دینی چاہیئے یا وہ وعدہ کرنا چاہیئے۔ جسے وہ پورا کرسکیں۔ تنظیم کی استقامت پر زور دینے والے گھرانے کا بچہ کائنات میں بھی تنظیم کا متوقع ہوگا۔ اور جیسے جیسے بڑا ہوگا اس کی مثالیں تلاش کرے گا۔

بچے اور بھی بہت سے معاملات میں سبب اور اثر کا تجزیہ کر سکتے ہیں۔ ان سے تعلق رکھنے والی باتوں کے نتائج (ایک اصطلاح جسے ماہرین تعلیم ترجیح دیتے ہیں) بتادینا اچھی بات ہے جب وہ کوئی گرم چیز چھوتے ہیں۔ تو ان کی انگلیاں جل جاتی ہیں خنک ساز میں رکھا ہوا پانی جم کر برف بن جاتا ہے۔ وہ اپنے پودوں کو پانی نہیں دیتے۔ اوران کی پتیاں مرجھا کر سوکھ جاتی ہیں۔ بچے بھی سائنس دانوں کی طرح مختلف باتوں کا سبب جاننا چاہتے ہیں۔ جہاں کہیں ضرورت ہو والدین کو یہ اسباب بیان کرنے چاہئیں۔ اور اپنے بچوں کی مدد کرنی چاہیئے۔

بہت چھوٹے بچے نتائج سے بے خبر ہوتے ہیں۔ البتہ بار بار کے تجربے اور تھوڑی بہت تشریح کے بعد تین سال کا بچہ بھی یہ سمجھ سکتا ہے۔ کہ گرم پانی ڈالنے سے برف پگھل جاتا ہے جلد ہی وہ اس تجربے سے حرارت کے دوسرے اسباب بھی سمجھنے لگے گا مثلاً برف پر پڑنے والی دھوپ۔ بڑا ہونے کے ساتھ ساتھ بچہ زیادہ پیچیدہ مسائل بھی سمجھتا جائے گا۔

تفصیلی نظر

اس بحث سے ہم تفصیلی نظر کی ضرورت پر آتے ہیں۔ یہ عجیب بات ہے کہ جیسے جیسے ہم بڑے ہوتے ہیں۔ ہماری نظر اتھلی ہوتی جاتی ہے۔ کیا آپ کو یاد ہے، آپ کی بیوی نے گذشتہ شب کس شکل کی ٹوپی اوڑھی تھی؟ آپ کے بہترین دوست کی آنکھوں کا کیا رنگ ہے؟ آپ نے پچھلی مرتبہ کسی تتلی یا مکھی کا بغور مشاہدہ کیا تھا؟ بچوں میں تجسس، تخیل، دماغی لچک اور کتنی ہی دوسری صفات حیرت انگیز طور پر یکجا ہوتی ہیں۔ وہ بڑوں کی بہ نسبت کہیں اچھا مشاہدہ کرتے ہیں۔ اُن کے بنائے ہوئے خاکوں کو دیکھیئے۔ ان میں پوری تفصیل موجود ہوتی ہے۔ جب ان خوبیوں کو اچھی طرح استعمال نہیں کیا جاتا۔ یا بچوں کی حوصلہ افزائی نہ کی جائے تو وہ آہستہ آہستہ ختم ہوتی جاتی ہیں۔ بڑوں کے ساتھ بھی ایسا ہی ہوتا ہے۔

"اصل مسئلہ یہ ہے کہ اس تفصیلی نظر کو کسی صورت برقرار رکھا جائے۔" ڈاکٹر گلبرٹ گڈ مین کہتے ہیں۔ جو جی۔ ای ریسرچ لیبارٹریز کے سائنسی محقق ہیں۔ ان کے دو بچے ہیں۔ پانچ سال کا ایک لڑکا اور تین سال کی لڑکی۔ وہ کہتے ہیں۔ کہ ایک شب ان کے لڑکے نے کھیل سے گھر واپس آتے ہوئے تین لڑکیوں کو جھولے پر دیکھا۔ اور گھر آکر ان کے کپڑوں کے رنگ بیان کئے ڈاکٹر گڈ مین کہتے ہیں "میں نے بھی ان تین بچیوں کو دیکھا تھا۔ لیکن اتنی گہری نظر سے نہیں۔ کاش اس کا مشاہدہ اسی طرح قوی رہے۔ میری طرح کمزور نہ پڑے۔" اس کی ایک ترکیب یہ ہے۔ کہ ایسے موقعوں کے بعد بچوں سے کچھ سوالات پوچھے جائیں۔ مثلاً "انہوں نے کتنے بچے دیکھے؟ وہ کیا کر رہے تھے۔ ان کے کپڑے کس رنگ کے تھے۔ وغیرہ"۔

مشاہدہ بہتر بنانے کا ایک طریقہ یہ ہے۔ کہ دلچسپ سوالات پوچھے جائیں۔ اگر کوئی چیز آپ نے نہیں دیکھی لیکن

آپ کے بچے نے دیکھ لی ہے۔ تو اُس پر اس طرح حیرت کا اظہار کیجئے کہ بچے کی ہمت بڑھے۔ اس کے علاوہ آپ اپنے بچے سے کہہ سکتے ہیں۔ کہ جب وہ سیر سپاٹے کے لئے باہر نکلے۔ تو جو کچھ اُسے نظر آئے۔ اُس کی فہرست بنائے۔ اگر آپ کا بچہ بہت چھوٹا ہے تو آپ اس فہرست کی تیاری میں اُس کی مدد کیجئے۔

سنسناٹی انڈسٹریل انجینئیر آرتھر سپینا تجر کا خیال ہے۔ کہ مشاہدہ ہر سائنس داں کا اہم پہلو ہے۔ انھوں نے اپنے بچوں میں مشاہدہ بہتر بنانے کے لئے ایک خاص طریقہ استعمال کیا۔ جو ان کے خیال میں بڑا مؤثر ہے۔ کبھی کبھی اتوار کی شام کو وہ اپنی بیوی کی مدد سے وقت کے وقت کوئی کھیل ترتیب دیتے تھے۔ اور اس کے بعد اپنے دونوں بچوں کو ایک کارڈ دیتے تھے۔ جس پر وہ پورے کھیل کی تفصیل لکھتے تھے۔ ان کا مقصد یہ جاننا ہوتا تھا۔ کہ بچوں نے کیا کیا یاد رکھا۔ اس کام کے لئے مختلف مناظر کی تصویریں اور سادہ سائنسی تجربات بھی استعمال کئے جا سکتے ہیں۔

مشاہدہ کرنے کے لئے گہری نظر کے علاوہ کچھ اور بھی درکار ہوتا ہے۔ اس کے لئے پوری تصویر کو ذہن میں رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ تمام تفاصیل کو صحیح معنی پہنانا اور ان کے درمیان ایک تعلق معلوم کرنا بھی اتنا ہی اہم ہے۔ ڈاکٹر ہانس سلائی کا خیال ہے۔ کہ پوری تصویر کو ذہن میں رکھنا تفصیلی نظر سے بھی زیادہ ضروری ہے۔ "میرے خیال میں ہر نوجوان کو ——— خواہ وہ سائنس داں بننا چاہتا ہو، فن کار، تاجر یا انجینئیر ——— یہ یاد رکھنا چاہیئے۔ کہ پورا جنگل دیکھنے کے لئے صرف دو آنکھیں چاہیئے۔ لیکن کسی درخت کا کلی حلیہ دیکھنا ہو تو خردبین ضروری ہے"۔

بچے میں مشاہدات و تجربات کو آپس میں متعلق کرنے کی صلاحیت بہتر بنائی جا سکتی ہے۔ جب آپ اُسے بیرونی دنیا خاص طور سے فطرت سے متعارف کرتے ہیں۔ تو یہ بتائیے کہ مختلف مخلوقات اور نباتات کا انحصار ایک دوسرے پر ہے۔ اُسے مادّے اور توانائی کا باہمی تعلق بھی بتائیے۔ پروفیسر جیرالڈ کریگ نے اساتذہ سائنس کی رہنمائی کے لئے سات بنیادی تصورات[1] پیش کئے ہیں۔ جو والدین کے لئے بھی مفید ہیں۔ وہ ہیں۔ مکان، زمان، تغیر، مطابقت، تنوع، باہمی تعلق اور توانائی۔ ان کی تفصیل مندرجہ بالا کتاب میں موجود ہے۔ اور ایک اور سنی کتاب[2] میں بھی مل سکتی ہے۔

سائنس داں کے کام کا ایک اہم پہلو یہ ہے کہ وہ کارخانۂ قدرت میں باہمی رابطہ تلاش کرے حیات کو مکمل طور پر سمجھنے کے لئے جملہ تفاصیل اور باہمی رابطوں کی تلاش ضروری ہے۔ جن لوگوں میں اس کی صلاحیت موجود ہے۔ وہ اپنے ماحول سے بھی مطابقت اختیار کر لیتے ہیں۔ "اگر یہ نیل پھر میرے سپرد کر دیا جائے"۔ ۱۹۵۸ء کا سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتنے والے نیل کے والد

---

[1] Large Patterns of the Universe

[2] Building Children's Science Concepts by Mary Sheckles. (Teachers College, Columbia University, New York.)

کے لئے ـــــــ ایسی نسل پیدا کرنا ضروری ہے۔ جو اس فن سے واقف ہو۔ کہ دوسرے کی رائے پر اثر انداز ہونے اور دوسروں میں عمل کی روح پیدا کرنے کے لئے الفاظ کو کس طرح استعمال کیا جائے۔ جمہوریت کا بھی یہی تقاضا ہے۔

اخبارات، اشتہارات اور سیاسی تقریریں الفاظ کے صحیح استعمال کی آئینہ دار ہوتی ہیں۔ ہم میں الفاظ کا ردعمل موجود ہوتا ہے ماہرین لفظیات بھی یہی دیکھتے ہیں۔ کہ لوگ الفاظ کا کیا ردعمل پیش کرتے ہیں۔ جب ہم یہ الفاظ سنتے ہیں ـــــــ درخت، سڑک، کشتی، آزادی، سیاست داں، تو ہمارے دماغ میں فوراً ان کا مفہوم ابھر آتا ہے۔ اور ساتھ ہی کچھ خوش گواری یا ناخوشگواری محسوس ہوتی ہے۔ یہ احساسات ہر شخص میں مختلف ہوتے ہیں۔ کیونکہ ہر شخص کے تجربات اور میلانات مختلف ہوتے ہیں۔ جب آپ کو درخت کا خیال آتا ہے۔ تو آپ کے ذہن میں شاہ بلوط، نیم، آم، کسی اونچے درخت یا چھوٹے درخت کی تصویر ابھرتی ہے؟ سبز پتوں والا درخت یا بھوری پتیوں والا درخت؟ اگر آپ کے بچے کچھ بڑے ہیں۔ تو آپ اندازہ کر سکتے ہیں۔ کہ ہر بچہ الفاظ کا کس قدر مختلف مفہوم بیان کرتا ہے۔ پانچ چھ الفاظ کی ایک فہرست بنا لیجئے۔ اور ہر ایک سے اس کے معنی پوچھئے۔

پروپیگنڈے اور اشتہارات کا مقصد یہ ہوتا ہے۔ کہ ہر شخص میں بعض الفاظ کا ردعمل یکساں کر دیا جائے۔ چنانچہ بعض مخصوص الفاظ منتخب کئے جاتے ہیں۔ مثلاً انتظامی[1]، براعظمی[2]۔ یہ الفاظ برسوں استعمال میں رہے ہیں۔ اب کچھ عرصے سے لفظ فراست[3] بھی اشتہارات میں زیادہ استعمال ہو رہا ہے۔ اسی طرح "سائنٹیفک" بھی۔ بارہ پندرہ سال کے بچوں کے لئے الفاظ کا ردعمل جاننے کا بہترین طریقہ یہ ہے۔ کہ وہ اخبارات کے تراشوں کا مطالعہ کریں۔

الفاظ کے معانی اور ان کا استعمال مختلف ہوتے ہیں۔ ایک گھریلو کھیل یہ ہو سکتا ہے۔ کہ آپ چند ایسے الفاظ کی ایک فہرست تیار کریں۔ جو مختلف طور پر استعمال ہو سکتے ہیں۔ اس طرح آپ کے بچوں میں الفاظ کی پہچان اور ان کے استعمال کا شعور پیدا ہوگا۔ گرین لی خاندان میں یہ کھیل اکثر ہوتا تھا۔ ہم ایک لفظ منتخب کر لیتے تھے۔ اور اس کے مختلف معانی اور تلفظ تلاش کرتے تھے"۔ مسز گرین لی کہتی ہیں۔ "ہر زبان میں ایسے الفاظ موجود ہوتے ہیں"۔

بہت سے الفاظ ایسے ہوتے ہیں۔ جن کا تلفظ تو مختلف نہیں ہوتا لیکن وہ کئی طرح استعمال کئے جا سکتے ہیں۔ مثلاً انگریزی لفظ "پلے[4]" جس کے معنے کھیل کے ہوتے ہیں۔ وہ اسم بھی ہے۔ اور فعل بھی۔ اس کھیل کو کئی طرح کھیلا جا سکتا ہے۔

لفظوں کا ایک اور اچھا کھیل یہ ہے۔ کہ اچھے اور برے الفاظ کی فہرستیں بنالی جائیں۔ اس طرح آپ کے بچوں کو مختلف الفاظ کے معنی اور مطلب سمجھنے میں مدد ملے گی۔ ہم بعض مطالب کو تہذیب یا اخلاق کی خاطر بعض محاوروں سے ادا کرتے ہیں۔ اور مخصوص الفاظ سے اجتناب کرتے ہیں۔

ہماری زبان اکثر اوقات حقائق کا ساتھ نہیں دیتی۔ کہیں کہیں وہ سائنسی حقائق کی مخالفت کرتی ہے۔ مثلاً ہم جانتے ہیں کہ

---

۱ Executive ۲ Continental ۳ Intellect ۴ Play

چاند "نکلتا" نہیں۔ اور نہ ہی سورج "ڈوبتا" ہے آپ اپنے بچے سے کہہ سکتے ہیں۔ کہ وہ اپنی زبان میں ایسے ناقص الفاظ تلاش کرے۔

الفاظ تو محض علامات ہیں۔ یہ وہ نام ہیں۔ جو ہم نے متفقہ طور پر بعض چیزوں اور بعض تجربات کو دیدیئے ہیں۔ وہ خود وہ چیز نہیں ہوتے جس کی وہ ترجمانی کرتے ہیں۔ اگرچہ ہم بعض اشیاء کو ایک ہی لفظ کے تحت لے آتے ہیں۔ یہ محض ان کی مماثلت ظاہر کرنے کا ایک ذریعہ ہے۔ بچوں کو اس سے آگاہ کر دینا چاہئے۔ بدقسمتی سے الفاظ سے ہم نام اشیاء کا باہمی فرق ظاہر نہیں ہوتا۔ جب ہم کہتے ہیں "مرد"، "عورت" یا "درخت" تو ہمیں یہ سمجھنا چاہئے کہ ان کے مابین بعض خصوصیات مشترک ہونے کے باوجود ان کی کچھ انفرادی خصوصیات بھی ہیں۔ ایک خصوصیت کو بیان کرنے کے لئے بھی بہت سے الفاظ درکار ہوں گے۔ لہٰذا ہم مردانہ خصوصیات رکھنے والی تمام چیزوں کو اس ایک لفظ کے تحت لے آتے ہیں۔ عظیم ماہر لفظیات الیفریڈ کورزبسکی کا خیال تھا کہ "اگر ہم الفاظ اور ان کے مفہوم کا فرق پورے طور پر سمجھ جائیں تو ہم دنیوی تفریق اور مشابہت کو بھی سمجھنے لگیں گے۔" آگے چل کر وہ لکھتا ہے۔ "سائنسی نیز دانشمندانہ طرز تخیل کے لئے یہ صفت ضروری ہے"۔

اگر والدین اپنے بچے میں مختلف الفاظ اور ان کے استعمال کا یہ شعور پیدا کر دیں۔ تو گویا انہوں نے اس کی نشوونما میں غیر معمولی مدد دی۔

○

JAMIA MUSLIM GIRLS SEC. SCHOOL
N.(2126)
A.No.
Date 1-9-97
LIBRARY

حقائق نگاری

آپ اپنے بچے کو حقائق نگاری بھی سکھا سکتے ہیں۔ خاص طور سے مستقبل کے سائنس دانوں کو شروع سے ہی یہ سیکھنا چاہئے کہ وہ اپنے خیالات کو تحریر و تقریر میں کس طرح پیش کریں۔ سائنس ٹیلینٹ سرچ مقابلے کا ایک اہم جزو وہ تفصیلی رپورٹ ہے۔ جو ہر امیدوار کو اپنے منصوبے پر لکھنی پڑتی ہے

گھر کے افراد میں یہ ملکہ پیدا کرنا مشکل ضرور ہے۔ لیکن ناممکن نہیں۔ کسی بچے سے یہ کہنا کہ وہ کلاس کی طرح کھڑے ہو کر پوری رپورٹ پیش کرے، شاید اُس کے ساتھ زیادتی کے مترادف ہے لیکن ہر بچے کو تحریر سے قبل تقریر کا فن سیکھنا چاہئے۔ اس کا ایک طریقہ یہ ہے۔ کہ آپ اس سے پوچھیں۔ کہ آج اسکول میں تم نے کیا کیا؟ شام کس کس کے ساتھ کھیلے۔ عجائب گھر میں کیا کیا دیکھا؟ اور تمہاری کتاب میں کیا لکھا ہے؟ دورانِ گفتگو میں آپ اس سے ایسے سوالات پوچھ سکتے ہیں جن سے اس میں ہوشیاری پیدا ہو۔ اور اس کی قوتِ مشاہدہ بھی بڑھے۔

نیو یارک یونائیٹڈ گارڈ نرز کے ڈائریکٹر ڈاکٹر ولیم سٹیر کے دو بیٹیاں اور ایک بیٹا ہے۔ جو اب بڑے ہو گئے ہیں۔ لیکن انھیں اُن کا بچپن یاد ہے۔ "جب میرے بچے گھر آتے تھے"۔ وہ کہتے ہیں "اور مجھ سے راستے میں دیکھی ہوئی کسی چیز کا مبہم الفاظ میں ذکر کرتے تھے۔ مثلاً کسی درخت کے نیچے کوئی گھر۔ تو میں اُن سے کرید کرید کر ہر چیز پوچھتا تھا ——— کیسا گھر، کونسا درخت، کونسی سڑک، کس وقت وغیرہ ——— تاکہ اُن سے مفصّل اور صحیح حالات معلوم ہوں۔ میرے خیال سے اس طرح بچوں میں لاپرواہی نہیں پیدا ہوتی"۔ (اس قسم کے سوالات مشفقانہ انداز میں پوچھے جائیں، تحکمانہ میں نہیں۔)

ڈائری اور خطوط لکھنے سے بھی حقائق کے اظہار میں مدد ملتی ہے۔ اگر کسی دوسرے شہر میں آپ کے بچے کا کوئی دوست نہیں ہے (یا اگر ہے بھی) تب بھی وہ دوسرے ملکوں کے بچوں سے قلمی دوستی قائم کر سکتا ہے۔ اس طرح اسے لکھنے کی مزید مشق حاصل ہوگی۔ دوسرے ملکوں کے بچے اس ملک کے متعلق بہت سے سوالات پوچھتے ہیں۔ اور مفصّل معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں۔

اگر سہ پہر کو بارش ہو رہی ہو۔ اور باہر نکلنے کا موقع نہ ہو تو کسی رسالے سے کچھ تصویریں کاٹ لی جائیں۔ بچے اُن کے نیچے اُن کی سرخیاں لکھیں۔ جن کا تعلق تصاویر کی واردات سے ہو۔ یا مزاح اور تخیّل سے کام لیا جائے۔ آپ ایک کھیل بھی بنا سکتے ہیں۔ گھر کے ہر فرد سے کہئے کہ وہ جو چیزیں دیکھتے ہیں۔ انھیں بیان کریں۔ مثلاً صندوق، بوتل، درخت، مکان، کتّا۔ آسان ہے؟ کسی دن آزما کر دیکھئے۔

کوئی غیر ملکی زبان سیکھنے سے بھی آدمی کو اپنی زبان اور معانی الفاظ جاننے میں مدد ملتی ہے۔ اس ملک (امریکہ) میں غیر ملکی زبانیں سکھانے اور اس کام کے لئے مطلوبہ سہولتیں مہیا کرنا نہایت ضروری ہے۔ بہت سے والدین جو یہ کتاب پڑھیں گے۔ کوئی غیر ملکی زبان جانتے ہوں گے۔ کیوں نہ وہ یہ زبان اپنے بچوں کو بھی سکھائیں؟ ڈاکٹر رپیرٹ کے دو بچے ——— اینا اور الیگزینڈر ہیں۔ انھوں نے روسی اور انگریزی دو زبانیں اپنے والدین سے ہی سیکھیں۔ ڈھائی سال کی عمر میں الیگزینڈر دونوں زبانیں یکساں

آسانی کے ساتھ بولتا ہے۔ "میرے خیال میں دو زبانوں کے ماحول میں انسان زبان کی قدر کرنا سیکھتا ہے۔ وہ اُسے آلۂ کار بناتا ہے، نہ کہ ایک اندرونی عادت جس سے ہم ناواقف ہیں۔" ڈاکٹر ریپرٹ کہتے ہیں۔ "مثلاً کسی چیز کے دو نام معلوم ہونے سے اُسے پہچاننے میں بڑی مدد ملتی ہے۔ اینا میں زبانوں کے متعلق ایک قسم کا تجسس پیدا ہو گیا ہے۔ اور وہ ان کی تعداد سے اچھی طرح واقف ہے۔ جب وہ چھ سال کی عمر میں میکسیکو شہر گئی۔ تو اُسے اس حقیقت کا اندازہ کر کے بڑی خوشی محسوس ہوئی"

اس قدر وسیع ثقافتی روایات رکھنے کے باوجود یہ امر بڑا قابل افسوس ہے کہ بہت تھوڑے امریکی بچے کوئی غیر ملکی زبان بول سکتے ہیں۔ کم از کم مستقبل کے سائنس دانوں کو کسی غیر ملکی زبان پر اتنی قدرت ضرور حاصل کر لینی چاہئے کہ وہ اُسے سمجھ سکیں۔ اور سائنسی مواد اُس سے ترجمہ کر سکیں۔ جب پہلے سپوتنک پر اہل امریکہ کو بے حد حیرت ہوئی تو ایک روسی سائنس داں نے بکھ امریکی سائنس دانوں سے کہا۔ کہ اگر وہ روسی رسالے پڑھتے رہتے۔ تو انھیں کم از کم ایک سال قبل روس کے منصوبوں کی خبر ہو جاتی

کوئی زبان صرف دو تین سال تک کسی اسکول میں پڑھنے سے نہیں آتی۔ اس مقصد کے لئے کافی عرصہ محنت کرنی پڑتی ہے۔ والدین اپنے بچوں کو اسکول میں کوئی نہ کوئی غیر ملکی زبان دلا سکتے ہیں۔ وہ یہ سلسلہ کافی پہلے شروع کرا سکتے ہیں۔ بعض اسکولوں میں یہ تجربہ کیا جا رہا ہے اور ماہرین اس نتیجے پر پہنچے ہیں۔ کہ ہائی اسکولوں کے طلبا کی بہ نسبت چھوٹے بچے نئی زبان زیادہ تیزی سے سیکھتے ہیں۔

جب تک نظام تعلیم میں یہ سہولت میسر نہ ہو آپ اپنے چھ سات سالہ یا اس سے بھی چھوٹے بچے کو خود کوئی زبان سکھا سکتے ہیں۔ ممکن ہے آپ کو کسی غیر ملکی زبان کی تعلیم ملی ہو یا آپ نے خود سیکھی ہو۔ جب آپ اپنے بچے کو وہی زبان سکھائیں گے۔ تو آپ کو خود بھی فائدہ پہنچے گا اور اگر وہ زبان آپ دونوں کے لئے نئی ہو تو اس طرح آپ ایک اور زبان سیکھ جائیں گے۔ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ آپ اپنے پڑوسیوں اور دوسرے بچوں میں شریک ہو جائیں۔ اب اس قدر سہولتیں اور امدادی ذرائع میسر ہیں۔ کہ آپ آسانی سے کوئی بھی زبان سیکھ سکتے ہیں۔ ایک اور بہتر طریقہ یہ ہے۔ کہ اپنے زمرے میں کوئی ایسا شخص تلاش کر لیجئے، جو کسی غیر ملک میں پیدا ہوا ہو۔ کسی بھی زبان کو سیکھنے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ اُسی ملک کے کسی شخص کے ساتھ بولئے۔

الفاظ کا استعمال

الفاظ کو صحیح طور پر استعمال کرنے کا ایک طریقہ یہ ہے۔ کہ ہم یہ دیکھیں۔ کہ دوسرے ان کو کس طرح استعمال کرتے ہیں یعنی انسان اپنی آنکھوں اور کانوں سے پورا کام لے۔ الفاظ کے معانی ان کے استعمال پر منحصر ہیں۔ جیسا کہ ماہر طبیعیات اور نوبل پرائز یافتہ پی۔ ڈبلیو۔ برگمین نے کہا "کسی اصطلاح کے اصل معنی یہ دیکھنے سے معلوم ہوتے ہیں کہ کوئی شخص اُسے کیسے استعمال کرتا ہے۔ نہ یہ کہ وہ اس کے متعلق کیا کہتا ہے"

موجودہ عہد میں جسے بجا طور پر پروپیگنڈے کا عہد کہا جا سکتا ہے ـــــــ خواہ یہ پروپیگنڈا کسی چیز کے لئے ہو یا کسی مسلک

نظم پڑھنے لگا۔ اس کے بعد اس نے سب کچھ پڑھنا شروع کر دیا۔ اور اب وہ مختلف موضوعات پر متعدد کتابیں پڑھتا ہے۔ چھوٹے راکٹوں کے سلسلے میں چار قسم کے ایندھنوں پر کام کرنے کے صلے میں لیزآئی کو ۱۹۵۷ء کا ویسٹنگ ہاؤس انعام ملا تھا۔ اب وہ کلیولینڈ کے ٹیکنالوجی انسٹی ٹیوٹ میں کیمیا کی اعلیٰ تعلیم حاصل کر رہا ہے۔

چار سال کا ہر ایک بچہ تو طویل نظمیں نہیں پڑھ سکتا لیکن چھوٹی چھوٹی نظمیں تو پڑھ سکتا ہے۔ بچوں والے گھروں میں یہ نظمیں ہونی چاہئیں۔ حسین الفاظ اور آوازوں کا الٹ پھیر ہر بچے کو پسند آتا ہے۔ لیزآئی کی طرح آپ کا بچہ بھی اس ابتدا سے بعد نئے الفاظ سیکھنا شروع کر دے گا۔

جب آپ اپنے بچے کو کچھ پڑھ کر سنائیں۔ تو اس جگہ رُک جایئے۔ جہاں بعض الفاظ آپ کو یا آپ کے بچے کو پسند آئیں۔ ان کی تشریح کر دیجئے۔ فلورا آئی میکلارین اپنے مضمون[1] میں لکھتی ہیں "ہماری گھریلو زبان میں ان کتابوں کے جملے شامل ہیں۔ جن میں ہم سب نے لطف لیا ہے۔ جب میں اپنے بچوں کو کسی کام میں سست پاتی ہوں۔ تو انہیں ان کتابوں کا کوئی متوازی منظر یاد دلا کر چستی کی تلقین کرتی ہوں۔"

لغت کے بغیر کام نہیں چل سکتا۔ کوشش کیجئے کہ آپ کے بچے شروع میں ہی اس کا استعمال سیکھ جائیں۔ مصور لغات چھوٹے بچوں کے لئے اور بھی اچھی رہیں گی۔ لیکن ہر گھر میں ایک بڑی لغت ہونا بھی ضروری ہے۔ بہت سے بچے نو دس سال کی عمر تک اسے استعمال کرنا سیکھ سکتے ہیں۔ اگر آپ کے بچے نے آپ کو اپنے دوران مطالعہ میں لغت استعمال کرتے دیکھا ہے۔ یا اگر اسے کچھ پڑھ کر سناتے وقت آپ بعض الفاظ کے معانی لغت میں دیکھتے ہیں۔ تو وہ بھی یہی عادت اختیار کرے گا۔ یہ ایک اچھی عادت ہے۔ اور آپ درمیان میں رُک رُک کر اسے مشکل الفاظ لکھا سکتے ہیں جن کے معنی وہ بعد میں دیکھ سکتا ہے۔

لفظی کھیل اچھے ہوتے ہیں

سنسناٹی کے آرتھر سپنا بجرس لغت سے نئے الفاظ سیکھنے کے عادی ہو گئے۔ ان بچوں سے کہا گیا تھا۔ کہ وہ ہر روز ایک نیا لفظ سیکھیں۔ اور رات کے کھانے پر اسے استعمال کریں۔ یہ بات بظاہر معمولی معلوم ہوتی ہے۔ لیکن بچوں کو اس میں لطف آتا تھا۔ اور وہ اس کے پابند ہو گئے تھے۔ لفظوں کے بہت سے کھیل کاغذ پنسل کے بغیر ہی کھانے کی میز پر کھیلے جا سکتے ہیں۔ اسی طرح کار سے سفر کرتے ہوئے یا ٹرینوں اور بسوں کا انتظار کرتے وقت، ان کھیلوں سے مدد لی جا سکتی ہے۔ الفاظ کے بجے، صنائع مقلوب اور ہم معنے الفاظ میں بچے بڑا لطف لیتے ہیں۔ ان سے ذخیرۂ الفاظ میں اضافہ ہوتا ہے۔

ایلین ڈیبنیز جسے ۱۹۵۹ء کا سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام ملا تھا۔ بچوں کے مقابلے میں نیویارک کا چیمپین قرار دیا گیا تھا۔

---

[1] "This family has a way with words." (Parents Magazine. August 1958)

اس کے گھر میں لفظوں کے کھیل کھیلے جانے تھے۔ اور بچوں کے مقابلے ہوتے تھے۔ ان سب کا ایک پسندیدہ کھیل کھانے کی میز پر ہوتا۔ وہ ایسے ہی تک ہوتا ہے۔ لیکن شرط یہ تھی۔ کہ وہ چیز میز پر موجود ہو۔ اس کا تعلق بعض چیزوں کے اندرونی حصے سے ہو سکتا تھا۔ مثلاً ہڈی کا روغن یا شوربے کی گاجر۔ ایلن کہتی ہے۔ کبھی کبھی ہم اس طرح آدابِ محفل بھی سیکھتے تھے۔ ایک دن ہمیں بڑی ہنسی آئی۔ میری بہن ایلی نے کہا اس چیز کا نام "ای" سے شروع ہوتا ہے۔ اور وہ میز پر موجود ہے "دراصل یہ ہم میں سے کسی کی کہنی تھی"۔

یہ کھیل قدرتی چیزوں ـــــــ درخت، پھول، چڑیاں، جانور وغیرہ کی مدد سے کھیلا جاسکتا ہے۔ ایک صورت یہ ہو سکتی ہے کہ کھیل کا لیڈر ایک حرف کا اعلان کر دے۔ اور سب کھلاڑیوں سے کہے۔ کہ وہ ایک مقرر وقت میں اس حرف سے شروع ہونے والے تمام درختوں کا نام لیں۔ چارلسٹن کا گرین لی گھرانا بھی لفظوں کا کھیل کھیلا کرتا تھا۔ ان میں سے ایک صنفِ مقلوب کے متعلق تھا۔ "ایک مرتبہ کار پر سفر کرتے ہوئے" مسٹر گرین لی کہتے ہیں۔ "ہم نے ایک سائن بورڈ سے ایک لفظ منتخب کیا۔ اور ہم میں سے ہر ایک نے باری باری اس کے حروف سے مختلف الفاظ بنائے۔" اس قسم کے کھیل میں باری باری سب کو سبقت ملنی چاہیے۔ کیونکہ پہلا کھلاڑی ذرا فائدے میں رہتا ہے۔ ذخیرۂ الفاظ کو بڑھانے والے لفظی کھیل بہت سے ہیں۔ اس موضوع پر بعض کتابیں بھی ملتی ہیں۔ اس پمفلٹ میں ایسے کھیل بھی ہیں جو محض الفاظ کے استعمال کی بجائے مختلف جملوں اور مصرعوں سے بھی متعارف کراتے ہیں۔ ایسے کھیل تخیل کو محرک کرتے ہیں۔ اور آپ کے بچے کو ترتیب الفاظ کا سلیقہ سکھاتے ہیں۔

الفاظ سے دنیا کی تصویر کشی

ہر بچے کے لئے الفاظ خیالات کے اظہار کا اولین ذریعہ ہونے چاہئیں۔ اُسے الفاظ کے ذریعہ اپنی پسندیدہ و ناپسندیدہ چیزیں نیز دنیا کے متعلق اپنے احساسات بیان کرنے چاہئیں۔ اس کا اولین طریقہ گفتگو ہے۔ بعض اوقات والدین اپنے بچوں کی گفتگو میں دلچسپی لیتے ہیں۔ اگر ایسا نہ ہو تو بچہ یہ سمجھتا ہے۔ کہ اس کی بات پر کوئی کان نہیں دھرتا۔ لہذا وہ کھیل لو ہے؟ گفتگو کا حسن بیشک ضروری ہے، لیکن اس کا بھی ایک وقت ہے۔ آپ کا بچہ اُسے اس وقت سیکھے گا۔ جب وہ اس کی اہمیت سے آگاہ ہو جائے گا۔ وہ ماں جو مستقل طور پر یہی کہتی رہتی ہے۔ "نہیں۔ یہ ٹھیک نہیں۔ اس لفظ کا تلفظ یہ ہے۔ اور اس لفظ کی بجائے وہ بولا جائے گا۔" تو اس کا بچہ یہی سمجھنے لگتا ہے۔ کہ جو کچھ اُس کے منہ سے نکلتا ہے وہ اہم نہیں ہے۔ بلکہ جس طرح وہ نکلتا ہے، وہ اہم ہے۔

جب آپ بچے سے گفتگو کریں۔ تو اس کی زبان سے نکلے ہوئے جملوں کا توجہ سے جواب دیجئے۔ اور اس کے غیر معمولی نقطۂ نظر کو

لے E Elbow (یعنی ای سے شروع ہونے والا لفظ)

ٹے مثلاً Games for Quiet Hours and small spaces with The National Recreation Association (8 West 8th street. New York)

سراہیئے۔ ممکن ہے اس سے خود آپ پر ایک نئی دنیا کے دروازے باز ہو جائیں۔ بچے اکثر ایک طرح کی قدرتی شاعری اپنی زبان سے ادا کرتے ہیں۔ اُنھیں آپ کے ساتھ کہانیاں بنانے یا خود کہانیاں گھڑنے میں لطف آتا ہے۔ آپ دنیا کے بہترین قصہ گو نہ سہی۔ لیکن چونکہ آپ ٹھیک وقت ایک کہانی تیار کر دیتے ہیں۔ اس لئے بچے اس میں زیادہ دلچسپی لیں گے۔ کتابوں میں انھیں یہ بات نہیں ملتی۔ اگر آپ کہانی تیار نہ کر سکیں۔ تو کوئی فرضی جانور بنا ڈالیے۔ مثلاً ایک بلّی جس کے پر لگے ہوئے تھے۔ یا ایک بہت بڑی مکھی جس کے ہیڈ فون لگا ہوا تھا۔ اس کے بعد اپنے اس ہیرو کو مختلف مقامات کی سیر کرایئے۔ اور اپنے تخیّل کو بڑھنے پھیلنے دیجئے۔ مثلاً آپ کی یہ دار تِلّی کسی سمندر کے ایک جزیرے پر رہتی ہے۔ جو ایک سمندر کے بڑا ہے طوفان میں وہ کیا کرے گی؟ کیا نرم رو مغربی ہوائیں اس کی مدد کریں گی؟ اس کے دوست کس قسم کے ہوں گے؟ بحری پرندے؟ مچھلیاں؟ کیا جزیرے پر کوئی تاڑ کا درخت ہے؟ الغرض آپ اور آپ کا بچہ مل کر ایسی چیزیں نکال لیں گے۔ کہ خود آپ کو حیرت ہوگی۔

بعض بچے خاص طور پر چھوٹے بچے کوئی کہانی شروع کرتے ہوئے کتراتے ہیں۔ اس صورت میں آپ کہانی شروع کیجئے۔ اور انھیں پوری کرنے دیجئے۔ یا کسی کتاب سے کچھ پڑھ کر سنایئے۔ اور اُس سے کہئے کہ وہ اُسے پورا کرے یا آپ مشیگان کی مسز ہیلیٹر آرنلڈ کا طریقہ اختیار کیجئے۔ جو انہوں نے اپنی بیٹی پیٹسی کے لئے مناسب سمجھا۔

مسٹر آرنلڈ اور ان کی بیوی دونوں سائنس داں ہیں۔ ڈاکٹر آرنلڈ نباتات قدیم کے اور مسز آرنلڈ نباتات و حیوانیات کی ماہر ہیں مسز آرنلڈ بتاتی ہیں کہ ان کی بیٹی پیٹسی جو اب بارہ سال کی ہے، کس طرح انھیں کہانیاں سنایا کرتی تھی۔

"ایک مرتبہ ایک ملاقاتی نے ہم سے ایک نئی کتاب کا ذکر کیا۔ جو اُن کہانیوں کا مجموعہ تھی۔ جو ایک سات سالہ بچی نے کہی تھیں" مسز آرنلڈ بیان کرتی ہیں۔ "اس وقت پیٹسی کی عمر پانچ سال کی تھی۔ اُس شام کو پیٹسی نے مجھ سے کہانی سنانے کے لئے کہا۔ تو میں نے جواب دیا۔ "آج تم مجھے کیوں نہ ایک کہانی سناؤ۔ میں اُسے لکھ لوں گی۔ اور اس کے متعلق ایک تصویر بھی بناؤں گی۔ اُس کا چہرہ خوشی سے تمتما اٹھا۔ اور اس نے ایک بچے کی کہانی شروع کی۔ جو دوکان پر گیا۔ چند جملوں کے بعد میں نے اُسے وہی کہانی پڑھ کر سنائی۔ اب اُس میں ایک نیا ولولہ پیدا ہو چکا تھا۔ میں نے کاپی کے ایک صفحے پر وہ کہانی لکھی۔ اور اس کے سامنے کے صفحے پر اُس کی ایک تصویر بنا دی۔ یہ سلسلہ کئی بار جاری رہا۔ حتیٰ کہ کتاب پوری ہو گئی۔ اب پیٹسی بارہ سال کی ہو گئی ہے اور جب کبھی اس کتاب کو پڑھتی ہے۔ تو ہنستے ہنستے اُس کا بُرا حال ہو جاتا ہے۔"

جن بچوں کو کہانیاں کہنے میں لطف آتا ہے۔ وہ بڑے ہو کر کہانیاں لکھتے بھی ہیں۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتنے والے ایک لڑکے نے گرمیوں کی دو چھٹیاں ایک کتاب لکھنے میں صرف کر دیں جس میں مختلف مہمات کا ذکر تھا۔ یہ کتاب لڑکوں کے لئے تھی۔ اس کی والدہ نے وقت کا یہ مصرف پسند کیا۔ آپ بھی اپنے بچوں کو ضرورت کی چیزیں مہیا کر کے اُن کی ہمت افزائی کر سکتے ہیں حسب ضرورت ان کی مدد کیجئے۔ اور ان کی کہانیاں دلچسپی سے پڑھئے ——— لیکن خود لکھ کر نہ دیجئے۔ اور اپنا طریقہ اُن پر نہ ٹھونسئے۔ آپ کے بچے کو تنقید سے پہلے آپ کی پسندیدگی اور اپنی تصنیف کی خوشی چاہیئے۔ ہجے اور قواعد سکھانے کے لئے کوئی اور وقت مقرر

کیجئے۔ اس قسم کی تخلیقات کو ان سے آزاد رہنے دیجئے۔

ذیل میں دوسری جماعت کی ایک طالبہ کی لکھی ہوئی کہانی پیش کی جاتی ہے۔ یہاں آپ کیا کریں گے؟

"کسی زمانے میں ایک جگہ ایک بوڑھی عورت رہتی تھی جس کے بال سفید تھے۔ اس کے ہر پیر میں دو انگوٹھے تھے۔ وہ دل کی بڑی اچھی تھی، لیکن وہ بار بار گرتی رہتی تھی کیونکہ اس کا پیٹی کوٹ بہت لمبا تھا۔ وہ ایک اونچی پہاڑی کی چوٹی پر تن تنہا رہتی تھی۔ اُسے پھل بھری روٹی پکانے کا بڑا شوق تھا..." [1]

کیا آپ اس کے ہجے اور اعراب درست کریں گے؟ یا آپ کو دوسرے انگوٹھوں سے کوئی دلچسپی پیدا ہوگی؟ کیا آپ اُس کے لٹکتے ہوئے پیٹی کوٹ پر ہنسیں گے؟ ممکن ہے ایک سال بعد وہی لڑکی اس کہانی کو پڑھ کر دل ہی دل میں یہ کہے کہ اب اس کے ہجے کتنے اچھے ہو گئے ہیں!

دس سال کی عمر تک شاذ و نادر ہی کسی بچے کی تحریر میں تقریر جیسی روانی پیدا ہوتی ہے۔ ابتدائی جماعتوں میں پڑھنے والے بچوں کی تحریر اس لئے ٹیڑھی میڑھی ہوتی ہے۔ کہ وہ اپنے تمام خیالات کو الفاظ کا جامہ پہنانے سے قاصر رہتے ہیں۔ لہٰذا بہتر ہوگا کہ آپ کا بچہ بولتا رہے اور آپ لکھتے رہیں۔ اس کے بعد آپ اس کی کہانیاں اُسے پڑھ کر سنا سکتے ہیں۔ اور دونوں محظوظ ہو سکتے ہیں پھر جب ایسی چند مصور کہانیاں جمع ہو جائیں۔ تو بچہ اُنھیں اپنے اسکول لے جا سکتا ہے۔ استانی ساری جماعت کو وہ کہانیاں سنا سکتی ہے۔ اگر آپ یہ کہانیاں ٹائپ کر دیں۔ تو اور بھی اچھا ہے۔ بچہ انھیں زیادہ تیزی سے پڑھے گا۔ اور زیادہ خوش ہوگا۔ ابتدائی جماعتوں میں آپ کے لئے ایسا کرنا زیادہ ضروری ہے۔ چوتھی، پانچویں جماعت تک یہ سلسلہ جاری رہنا چاہئے۔

نظمیں لکھنے کا بہترین وقت وہ ہوتا ہے جب دماغ کو سکون حاصل ہو۔ مثلاً رات کے وقت، اتوار کو گھاس پر گھومتے ہوئے، یا کار میں سفر کرتے وقت۔ یہ شاعری تو نہ ہوگی۔ لیکن کم از کم ان خیالات کی تُک بندی ضرور ہوگی۔ جو آپ کے بچے کے ذہن میں پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ آپ یہ سلسلہ ایک مصرعے سے شروع کر سکتے ہیں۔ یا اپنے بچے سے پوچھئے۔ کہ اُسے آسمان کیسا نظر آتا ہے۔ چہرے پر دھوپ کیسی محسوس ہوتی ہے۔ اور جو کچھ وہ کہے۔ وہ ایک کاغذ پر لکھ لیجئے۔

بڑے بچے بیت بازی کر سکتے ہیں۔ سائنسی مصنف ارونگ ایڈلر کہتے ہیں۔ کہ ان کا خاندان "تُک" شاعری میں لطف لیتا ہے۔ عام طور پر کھانے کی میز پر یہ تفریح ہوتی تھی۔ اس وقت ان کے بچے اسٹیفن اور پیگی تیرہ و پندرہ سال کے تھے۔ کھانے سے قبل ایک بچہ کاغذ کے ٹکڑوں پر بہت سے الفاظ لکھ لیتا تھا۔ اور انھیں میز پر رکھ دیتا تھا۔ اس کے بعد گھر کے ہر فرد کو چار الفاظ لینے پڑتے تھے۔ اور اُن کے گرد چند اشعار موزوں کرتے ہوتے تھے۔

---

[1] یہ کہانی They all want to write, Burrows (Prentice Hall) سے لی گئی ہے اور ہجوں کی اغلاط سے پُر ہے۔

پانچواں باب:

کچھ الفاظ کے بارے میں

"مجھے زبان کے مطالعہ کا شوق نہ تھا" ڈاکٹر ریمنڈ میک بیمی کہتے ہیں۔ وہ یونین کار بائڈ میں سائنسی تحقیقات کے سربراہ ہیں۔ انکی تحقیقات کا تعلق دھاتوں، کیمیاوی اشیا، گیسوں، کاربن اور جوہری توانائی سے ہے "میں اپنے دونوں لڑکوں سے کہا کرتا تھا کہ اگر انھیں دو زبانیں اچھی طرح آتی ہوں۔ تو وہ حسبِ منشا کسی بھی درجے کے سائنس داں بن سکتے ہیں۔ یہ دونوں زبانیں انگریزی اور ریاضی کے سوا کیا ہو سکتی تھیں۔" ڈاکٹر بیک بیمی کے ان دونوں بیٹوں کی عمر اب بیس سال سے زیادہ ہے۔ انہوں نے باپ کی نصیحت پر عمل کیا۔ بڑا لڑکا رے جونیر فزیکل کیمسٹ ہے اور چھوٹا فلپ طبی تحقیقات کا ارادہ رکھتا ہے۔

عام طور پر یہ تسلیم کیا جاتا ہے کہ سائنس داں کے لئے ریاضی ضروری ہے لیکن کم لوگ یہ بات سمجھتے ہیں۔ کہ انگریزی میں بھی اتنی ہی مہارت ضروری ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سائنس دانوں کو فنِ تقریر کی ضروری تربیت نہیں ملتی۔ اور وہ اپنے مشاہدات کو واضح طور پر بیان کرنے سے قاصر رہتے ہیں۔ آج ہمیں ایسے سائنس دانوں کی ضرورت ہے جو اپنا نقطۂ نظر واضح کر سکیں۔ نہ صرف دوسرے سائنس دانوں کے سامنے بلکہ عوام کے روبرو بھی۔ ہمیں جولین ہکسلے، جیمز جینز اور مارگریٹ میڈ جیسے مزید سائنسدانوں کی ضرورت ہے۔ جو سائنس کی روز افزوں ترقی سے عوام کو سادہ اور دلچسپ انداز میں مطلع کر سکیں۔

خواہ آپ کا بچہ بڑا ہو کر سائنس داں بنے یا نہیں۔ اُسے اپنی زبان پر قدرت حاصل ہونی چاہئے۔ فنِ تقریر نہ صرف بعض پیشوں میں کام آتا ہے۔ بلکہ اس سے زندگی کا لطف دوبالا ہو جاتا ہے۔ جو شخص اپنا مافی الضمیر وضاحت سے بیان کر سکتا ہے۔ اس کے خیالات میں بھی صفائی پیدا ہو جاتی ہے جس آدمی کے پاس الفاظ کی افراط ہے۔ اس کے ذہن میں متعدد خیالات بھی پیدا ہو سکتے ہیں۔

ذخیرۂ الفاظ نہ صرف بچپن میں بلکہ زندگی بھر بڑھتا رہتا ہے۔ زبان میں برابر وسعت پیدا ہوتی رہتی ہے۔ اور استعمال کے ساتھ الفاظ کے معنی بدلتے رہتے ہیں۔ سائنس کائنات کے متعلق نئے حقائق دریافت کرتی رہے۔ اور اس طرح ہماری زبان میں نئے الفاظ کا اضافہ ہوتا رہتا ہے تیس سال پہلے سائیکلوٹرون[1] یا نیوٹرون[2] کا نام کس نے سنا تھا؟ نئی معلومات کا مطلب نئے الفاظ۔ آپ کے بچے کی زندگی کا معاملہ بھی ایسا ہی ہے۔

---

۱ Cyclotron بہت زیادہ برقی دباؤ پیدا کرنے والی مشین۔

۲ Neutron ایٹم کے مرکز کا وہ نہایت مختصر ذرہ جو بے بار ہوتا ہے۔

بعض اوقات چھوٹے بچے اپنی ضرورت کے مطابق نئے الفاظ ایجاد کر لیتے ہیں۔ مشہور سائنس دان ڈاکٹر اناٹول ریپپرٹ، جو دو کتابوں[۱] کے مصنف بھی ہیں، اپنی بیٹی آینا کے متعلق کہتے ہیں کہ وہ قطعی منطقی انداز میں الفاظ ایجاد کیا کرتی تھی۔ "جب اس کی عمر دو تین سال کی تھی"، وہ کہتے ہیں۔ "تو وہ بہت سے اوزاروں کو مختلف ناموں سے پکارتی تھی، جن کا تعلق ان کے استعمال سے تھا اسی طرح ہمارے رہن سہن کے متعلق بھی وہ نئے الفاظ استعمال کیا کرتی تھی۔ زبان کی یہ بے قاعدگی بعد میں غائب ہو جاتی ہے لیکن ہم بچوں کے ان عجیب و غریب الفاظ پر ہنس کر رہ جاتے ہیں۔ جو حقیقت میں ان کی اس کوشش پر دلالت کرتے ہیں، کہ وہ اپنے ذخیرۂ الفاظ کو بڑھانا چاہتے ہیں۔"

بچوں کی زبان استعمال نہ کیجئے

سکول جانے سے کافی پہلے بچے کی زبان میں کافی وسعت پیدا ہو چکتی ہے۔ الفاظ کے متعلق اس کے رجحانات و احساسات کا بھی یہی حال ہوتا ہے۔ وہ زیادہ تر ابتدائی الفاظ آپ سے سیکھے گا۔ بعض لوگ سمجھتے ہیں کہ انھیں اپنے بچوں سے ان کی زبان میں ہی گفتگو کرنی چاہیئے۔ کیونکہ وہ ایسے الفاظ اصل الفاظ کے مقابلے میں زیادہ آسانی سے سمجھ لیتے ہیں۔ مثلاً پانی کو "مم" کہتے ہیں۔ بات یہ نہیں۔ اگر آپ اپنے بچے سے اس کی زبان میں گفتگو کریں گے۔ تو وہ دیر سے بولنا سیکھے گا۔ کوشش کی جائے۔ تو چھوٹے بچے بھی سادہ الفاظ صحت کے ساتھ بول سکتے ہیں۔ انھیں نئے الفاظ سیکھنے میں لطف آتا ہے۔ اور جب وہ کچھ بڑے ہو جاتے ہیں۔ تو انھیں بڑے بڑے الفاظ یاد کرنے میں مزا آتا ہے: "میں نے اپنے بچوں سے کبھی ان کی زبان میں گفتگو نہیں کی۔" ایک ماں کہتی ہیں۔ "مجھے بڑے الفاظ استعمال کرنے میں لطف آتا تھا اور مجھے ان کے معنی سمجھانے میں کوئی دشواری محسوس نہیں ہوتی تھی۔"

اگر آپ ذرا توجہ دیں گے تو آپ کا بچہ مختلف الفاظ کی آوازوں اور رنگوں میں لطف لینے لگے گا۔ وہ انھیں خود بولنے کی کوشش کرے گا اور محظوظ ہو گا۔ مثلاً ماہرین نفسیات کا خیال ہے۔ کہ اگر کوئی ماں اپنے ڈیڑھ ماہ کے بچے کے ساتھ بھی خوش گوار مانوس انداز میں گفتگو کرے۔ تو بچہ بھی بولنے کی کوشش کرے گا۔ بچے کی سمجھ میں یہ تو نہ آئے گا۔ کہ ماں کیا کہہ رہی ہے، لیکن وہ اس کی آواز میں لطف لے گا۔ اور زبان کی ترتیب اس کی سمجھ میں آئے گی۔ بچے کو شور مچانے میں بھی مزا آتا ہے۔ اور چھ سات ماہ کی عمر میں ہی وہ لوری کے زیر و بم کو قبول کرنا شروع کر دیتا ہے۔

"جب میرا بیٹا لیمنرلی صرف چھ ماہ کا تھا" اوہیو کی مسز لیزلی اسمتھ کہتی ہیں۔ "تو وہ آوازوں کی طرف متوجہ ہوتا تھا۔ میں اسے لوریاں سناتی تھی۔ خاص طور سے ان دنوں جب ہم طویل عرصے کے لئے اس کے دادا کے گھر جاتے تھے۔ ڈیڑھ سال کی عمر میں وہ خود بہ لوریاں گانے لگا۔" لوریوں کے بعد ننھے لیزلی نے الفاظ سیکھنے شروع کر دیئے۔ چار سال کی عمر میں وہ ایک طویل

مسٹر ایڈورڈ سنیجر کا بیان ہے "تو میں اسی بات پر زور دوں گا۔ کہ عام تجربات کو سائنسی مشاہدے اور نتائج اخذ کرنے میں تبدیل کر دیا جائے۔" دراصل نیل میں ہمیشہ سے مشاہدے کی عادت تھی۔ اور وہ فطرت سے قریب رہتا تھا۔ مسٹر سنیجر کو یاد ہے۔ کہ ایک مرتبہ نیل نے میز پر کچھ موم گرا دیا۔ اور اس کے فوراً بعد وہ اس کے قطروں کو بغور دیکھنے لگا تاکہ سالمات یا ریاضیات کا کوئی اصول معلوم ہو جائے۔ ایک دفعہ سیلاب کے موقعے پر اس نے پانی کے اتار چڑھاؤ کا گراف تیار کیا۔ اور صحیح پیشینگوئی کی کہ اس کی سطح کب نیچے گرے گی۔

"نیل نے ہمیشہ اپنے ماحول سے مطابقت اختیار کرنے کی کوشش کی ہے" اس کے والد کا بیان ہے۔ "میرے خیال میں یہ بھی محبت کا اظہار ہے۔ وہ بیرونی اشیاء کی تلاش میں رہتا ہے۔ اور غالباً اسے ان اشیاء سے محبت ہے۔"

میرے خیال میں مسٹر سنیجر ٹھیک کہتے ہیں حقیقی سائنس داں کو بیرونی دنیا سے پیار ہوتا ہے۔ اور وہ اپنے تئیں اس کا ایک جزو تصور کرتا ہے۔ آج کے بچوں میں جو کل بڑوں میں شمار ہوں گے۔ اسی جذبے کو پرورش کرنا ضروری ہے۔

◎

چھٹا باب:

آپ کا اہم ترین رفیق

آپ کے بچے کے تجسّس و تخیل کو پرورش دینے نیز اُس کے ذہن کو تیز کرنے اور اس کے ذخیرۂ الفاظ کو بڑھانے میں کتابیں آپ کی اہم ترین رفیق ثابت ہوں گی۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتنے والوں کے والدین اور بہت سے سائنس دانوں نے کتابوں کو نعمتِ بے بدل پایا ہے۔ ایک ماں کو اپنے لڑکے کا وہ ردِّعمل ابھی تک یاد ہے جس کا اظہار اُس نے اُس وقت کیا تھا جب وہ پڑھنا سیکھ گیا تھا۔ "مجھے اچھی طرح یاد ہے" وہ کہتی ہیں۔ "میرے بیٹے نے میری طرف دیکھا اور کہا، امّی! میں بہت خوش ہوں کہ میں پڑھ سکتا ہوں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ میں ایک نئی دنیا میں پہنچ گیا ہوں۔ یہ بات صرف چھ سال کے بچے نے کہی تھی۔"

میں جن گھروں میں گئی، وہاں طرح طرح کی لائبریریاں دیکھیں، جن سے والدین اور بچوں کا ذوق ظاہر ہوتا تھا بہت سے بچے پڑھنے کے شوقین تھے۔ اور صرف سائنسی کتابیں نہیں پڑھتے تھے۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ جیتنے والی شیری لن کیور کہتی ہے کہ "اُس نے آٹھ دس سال کی عمر میں جو کتابیں پڑھی تھیں: انھوں نے مجھ پر بہت اثر کیا۔ اور میں نے طے کر لیا۔ کہ میں بڑی ہو کر سائنس داں ہوں گی۔ اُن سے مجھے یہ معلوم ہوا کہ ابھی سائنس کے بہت سے معمے حل نہیں ہو سکے۔ اور ان پر تحقیق کی ضرورت ہے۔ اَن جانی چیزوں کو جاننے کے شوق نے مجھے نئی قوت بخشی ہے۔"

جس گھر میں کتابیں موجود ہیں۔ وہاں بچے کا دماغ اچھی طرح نشو و نما پا سکتا ہے۔ وہ کتابوں کے ذریعے دنیا بھر کے دانشمندوں سے گفتگو کر سکتا ہے۔ اور اپنے تخیل کو دوسروں کے خیالات سے وسعت بخش سکتا ہے۔ آپ اور آپ کے دوست نیز اس کے اساتذہ اور دوست آپ کے بچے کو محض چند ایک خیالات دے سکتے ہیں۔ لیکن کتابیں اس پر پانچ ہزار سال پرانی تہذیب کے دروازے کھول سکتی ہیں

قبل اس کے کہ آپ کا بچہ خود پڑھ سکے، آپ کو اُسے کتابوں سے متعارف کرا دینا چاہئے۔ اس کی ترکیب یہ ہے کہ آپ اُسے پڑھ کر سنائیں۔ بہت سے والدین یہ سمجھتے ہیں کہ جب بچہ اسکول میں داخل ہو جائے، تو اُسے پڑھ کر کچھ سنانے کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ لیکن حقیقت یہ ہے۔ کہ جب بچہ پڑھنا شروع کرتا ہے۔ تو اس کا دماغ کھل جاتا ہے۔ اپنے محدود مطالعے سے اس کی تشفی نہیں ہوتی۔ وہ بہت آہستہ آہستہ چلتا ہے۔ وہ پڑھنے کی بہ نسبت بولتا زیادہ ہے۔ اس کی کتابیں نہایت سادہ ہوتی ہیں جن سے وہ تھک جاتا ہے۔ اگر آپ شروع کے چند سال تک اُسے کتابیں پڑھ پڑھ کر کچھ سناتے رہیں۔ تو اس کا شوقِ مطالعہ بڑھے گا۔ بعد میں بھی زور زور سے کچھ پڑھنے سے سارا گھر تفریح حاصل کرے گا۔

جب آپ اپنے بچے کو کہانیاں پڑھ کر سنائیں۔ تو ساتھ ساتھ ایکٹنگ بھی کرنی چاہیئے۔ اگر آپ اپنی آواز بدلتے جائیں ہنسیں، غرّائیں، مسکرائیں، غرض ہر قسم کی ایکٹنگ حسبِ ضرورت کرتے جائیں تو گھر کا ہر فرد محظوظ ہوگا۔ ایک چھوٹے سے بچے کو بھی شامل کیجئے تاکہ جب وہ ہنسے یا کچھ کہے تو آپ رُک جائیں۔ بعد میں سارا گھر شریک ہو سکتا ہے۔ اور باری باری کتاب کے مختلف حصے پڑھ سکتا ہے۔

جس بچے کو ابتداء میں مختلف چیزیں پڑھ کر سنائی گئی ہیں۔ اور اس نے ایسے گھر میں پرورش پائی ہے جہاں دیگر افراد کو بھی پڑھنے کا شوق ہے۔ تو قطعی ممکن ہے۔ کہ وہ اسکول جانے سے قبل ہی پڑھنا سیکھ جائے۔ پچھلے زمانے میں کچھ ماہرینِ تعلیم اس بات کے خلاف تھے۔ کہ بچوں کو اسکول میں داخل ہونے سے پہلے پڑھنا سکھایا جائے۔ لیکن اب یہ سمجھا جاتا ہے کہ اگر کوئی بچہ پڑھنا لکھنا چاہتا ہے۔ تو اُسے روکا نہ جائے۔ اگر بعض والدین ایسا کرتے ہیں، تو وہ اُسے نقصان پہنچاتے ہیں۔ اگر آپ کا بچہ پڑھنا چاہتا ہے تو گھبرائیے نہیں۔ حروفِ تہجی کے بلاک یا ابتدائی کتابیں آپ کی مدد کر سکتی ہیں۔ بہت سے بچے بورڈوں پر لکھے ہوئے نام یا پیکٹوں پر لکھی ہوئی عبارات پڑھنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس طرح انھیں روانی کے ساتھ پڑھنا تو نہیں آتا۔ لیکن بعد میں انھیں کتابیں پڑھنے میں آسانی ہو جاتی ہے۔ اس کے برعکس چھوٹے بچے کو پڑھنے پہ مجبور نہ کیجئے۔ آپ اُسے پڑھنے لکھنے کے لطف سے متعارف ضرور کیجئے۔ لیکن ابتداء اُسے ہی کرنے دیجئے۔

اسکول جانے سے پہلے کی عمر والے بچوں کے لئے بدقسمتی سے بہت کم کتابیں میسر ہیں۔ سائنسی کتابیں تو اور بھی کم ہیں۔ بہت سی کتابیں ننھے بچوں کی سمجھ سے بالا ہیں۔ رسالہ ووگ ۱ میں ادبی ناقد لائنل ٹرلنگ نے چھوٹے بچوں کی کتابوں کی کمی کے بارے میں لکھا تھا۔ "زیادہ تر امکانات اس بات کے ہیں کہ چھوٹے بچوں کی کوئی بھی کتاب تازہ اور دل خوش کن نہیں ہوگی۔ اس کا لہجہ جھوٹا اور معصومیت سے بعید ہوگا تا آپ کو شاذ و نادر ہی کسی کتاب میں زندگی کے آثار ملیں گے۔ وہ کسی ضرورت کو پورا نہیں کرے گی۔ بس ایک کوشش ہوگی۔ جو کسی ناشر کے لئے کی گئی ہے"۔ ۲

الغرض ایسی بہت سی کہانیاں ملتی ہیں۔ کہ بڑے انجن کے پیچھے چھوٹا انجن دوڑ رہا ہے۔ چھوٹے چھوٹے لڑکے لڑکیاں جن کا ذخیرہ الفاظ محدود ہوتا ہے۔ اپنی نانی یا دادی کے ساتھ دوکانوں پر جاتے ہیں۔ چونکہ چھوٹے بچے یہ چاہتے ہیں۔ کہ انھیں کہانیاں پڑھ کر سنائی جائیں۔ اس لئے وہ ایسی کتابوں پر ہی قناعت کر لیتے ہیں۔ لیکن آپ انھیں پڑھتے پڑھتے تنگ ہو جائیں گے۔ آپ کو چھوٹے بچوں کے لئے ایسی کتابیں ملنی چاہئیں۔ جو خوبصورت ہوں۔ اور جن کے الفاظ و جملے بچے کی توجہ کو اپنی طرف مبذول کر لیں۔ ساتھ ساتھ آپ کو بھی ان میں لطف آنا چاہیے

جیسے ہی آپ کا بچہ پڑھنے لکھنے میں کچھ دلچسپی ظاہر کرے۔ یا کتاب کی تصاویر ہی پہچاننے لگے۔ تو اُسے اجازت دے دیجئے۔ کہ وہ اپنی پسند کی چند کتابیں منتخب کرے۔ ہر بچے کو اوائل عمر میں ہی کسی پبلک لائبریری سے متعارف کر دینا چاہیے۔

Vogue ۱

(From "Reading and Reading" Vogue, May, 1958) ۲

اور جب اس میں کچھ شعور پیدا ہو جائے۔ تو اُسے بتایئے کہ کتابوں کی فہرست اور حوالہ جات سے کس طرح استفادہ کیا جاتا ہے اُسے کافی وقت دیجئے کہ وہ لائبریری میں گھومے اور اپنی پسند کی کتب تلاش کرے۔ بڑوں کی طرح بچے بھی مختلف مطالعے کے مختلف مقاصد رکھتے ہیں بعض کتابیں وہ محض تفریحاً پڑھتے ہیں۔ اور اگر کوئی کتاب بہت زیادہ پسند آجائے۔ تو اُسے بار بار پڑھتے ہیں۔ کبھی کبھی انھیں کسی خاص موضوع کی زیادہ واقفیت درکار ہوتی ہے۔ لہٰذا اس موضوع پر زیادہ کتابیں دیکھتے ہیں۔ ضروری نہیں کہ ان کا انتخاب ہمیشہ دانشمندانہ ہو۔ وہ ایسی کتابیں بھی لے سکتے ہیں جو ان کی استعداد سے کم یا زیادہ ہوں گی۔ اور وہ ان سے یا تو اکتا جائیں گے یا گھبرا جائیں گے۔ آپ استعداد کا خیال کئے بغیر اپنے بچے کو وہ کتب پڑھوایئے جن سے اُسے دلچسپی ہو۔ ناشرین استعداد پر کچھ زیادہ زور دیتے گئے ہیں۔ خاص طور سے ان کتابوں میں جن کا تعلق قصے کہانیوں سے نہیں ہوتا۔ وہ پیچیدہ الفاظ، جملوں اور اسی قسم کے خیالات کو کتابوں میں شامل کرتے ہوئے پس و پیش کرتے ہیں۔ اکثر اوقات کتاب کا حسن اور اس کا طرزِ تحریر بھی خراب ہو جاتا ہے: "کتابوں میں بہت زیادہ بچگانہ پن پڑھنے والوں میں قابلیت نہیں پیدا کر سکتا۔" ایک لڑکی کی والدہ کہتی ہیں۔ جو خود انگریزی کی استانی بھی ہیں "ہم نے ہمیشہ محسوس کیا ہے۔ کہ ہمارے بچوں کو جب کسی چیز سے دلچسپی پیدا ہوگئی۔ تو اُن کی عمر آڑے نہیں آئی۔"

کس قسم کی کتابیں خریدی جائیں

آپ اپنے بچے میں اپنی کتابوں، تحفوں اور بعض تجاویز کی مدد سے ذوقِ مطالعہ پیدا کر سکتے ہیں۔ اگر کوئی اچھی انسائیکلوپیڈیا مل جائے۔ تو کیا کہنا۔ دشواری یہ ہے کہ وہ مہنگی ہوتی ہیں۔ اور ہر شخص انھیں نہیں خرید سکتا۔ لیکن اگر انسائیکلوپیڈیا عمدہ ہو تو کپڑوں اور تفریحات میں سے کچھ روپیہ نکال کر اُسے خرید لینا چاہئے بعض دفعہ پرانی کتابوں میں بھی کام کی چیز مل جاتی ہے۔ انسائیکلوپیڈیا کی سب سے بڑی خوبی یہ ہے۔ کہ اُس میں آپ کو صرف اپنے موضوع پر ہی ضروری مواد نہیں ملتا۔ بلکہ اور بھی بہت سی مفید معلومات حاصل ہوتی ہیں آپ چاہیں تو بعد میں اُن موضوعات پر کچھ کتابیں خرید سکتے ہیں۔ یا کسی لائبریری سے مستعار لے سکتے ہیں۔ کسی بھی اچھی فہرست کتب میں آپ کو اپنے بچے کی عمر کے مطابق کوئی عمدہ انسائیکلوپیڈیا مل سکتی ہے بعض دفعہ لائبریریوں یا کتب فروشوں کے ہاں بھی ضرورت کی کتاب مل جاتی ہے۔ آپ کئی انسائیکلوپیڈیا دیکھ کر اپنی ضرورت کے مطابق کوئی ایک منتخب کر سکتے ہیں۔

اگر آپ کے پاس انسائیکلوپیڈیا ہو تو پھر آپ اُسے کبھی نہیں چھوڑیں گے۔ اُس سے انسان کو بڑی خوشی حاصل ہوتی ہے۔ برنانیٹڈ ایجوکیٹرس[۱] کے ایڈیٹر ڈاکٹر ایوریٹ ای سپنٹ ہین، پیرنٹس میگزین[۲] (مارچ ۱۹۵۸ء) میں اپنے ایک مضمون[۳] میں لکھتے ہیں کہ ان کے گھر کے تمام افراد اکثر شام کے وقت انسائیکلوپیڈیا میں مختلف موضوعات کا مطالعہ کرتے ہیں۔ اور جب کوئی نئی بات معلوم

---

۱ United Educators Inc.

۲ Parents Magazine

۳ Fact Hunting is Family Fun

ہوتی ہے۔ تو سب کے سب بے حد محظوظ ہوتے ہیں۔ ایک شب ان کے پڑوسی (جس کے پاس کوئی انسائیکلو پیڈیا نہیں تھی) کا دس[١] سالہ لڑکا دوڑتا ہوا آیا۔ ان سب میں کیا گفتگو ہوئی۔ وہ ڈاکٹر سینٹ بین کے الفاظ میں ملاحظہ فرمایئے۔

"میں انسائیکلو پیڈیا میں بلّی کا موضوع دیکھنا چاہتا ہوں"۔ اُس نے کہا "ہماری بلّی نے پھر چڑیاں کھانی شروع کردی ہیں"۔

"اگر تم اُسے کھانے کو دو۔ تو وہ چڑیاں نہیں پکڑے گی"۔ ہمارے نیچے سو نے ذرا منہ بنا کر کہا۔ "پھر ہماری بلّی بھوکی رہتی ہوگی"۔

"ٹھہرو۔ ٹھہرو"۔ بین نے کہا۔ "پیشتر اس کے کہ تم جوّن پر بلّی کو بھوکا رکھنے کا الزام لگاؤ۔ آؤ انسائیکلو پیڈیا میں جبلت[٢] کا موضوع دیکھیں"۔

جلد ہی ہمیں انسائیکلو پیڈیا سے یہ معلوم ہوگیا۔ کہ بلّیاں چڑیاں اس لئے کھاتی ہیں۔ کہ یہ بات ان کی جبلّت میں شامل ہے۔ وہ بھوک کی وجہ سے ہی ایسا نہیں کرتیں۔ ساتھ ہی ساتھ ہمیں جانوروں کی بعض دوسری خصلتیں بھی معلوم ہوگئیں۔ مثلاً خطرہ درپیش ہوتا ہے۔ تو وہ "مُردہ" بن جاتے ہیں۔ قطب شمالی میں ایک طرح کی گھونس رہتی ہے۔ جو سمندر کی طرف بڑھتی ہے۔ مرغ فردوس اپنے لئے مکان تیار کرتا ہے۔ بعض جانوروں میں گھر بنانے کا شوق حیرت انگیز حد تک پایا جاتا ہے۔ سیام کی جنگجو مچھلی بلبلے میں اپنا گھر بناتی ہے وغیرہ۔

بچے کے تخیل کو ہر قسم کی کتابوں سے تحریک ہوتی ہے۔ لیکن قصے کہانیاں اور نظمیں زیادہ موزوں ثابت ہوتی ہیں۔ بعض پرانی کتابیں بھی سود مند رہیں گی۔ قدیم یونانی کہانیاں اور ہومر کے مشہور قصے[٣]۔ دوسرے ملکوں کی کہانیاں اور پریوں وغیرہ کے قصے بھی بچوں کی لائبریری میں ہونے چاہئیں۔

بارہ پندرہ سال کے بچے جو قصے کہانیوں کے لطف سے آشنا ہوچکے ہیں۔ انھیں بڑوں کی کتابوں میں بھی لطف آئے گا۔ جو ڈرین، آسٹن، ڈوستووسکی، میلول اور دوسرے مصنفین نے لکھی ہیں۔

آجکل بعض ایسے لوگوں میں بھی ناولوں اور قصوں کہانیوں سے بچنے کا رجحان پایا جاتا ہے۔ جو بہت زیادہ کتابیں پڑھتے ہیں۔ ممکن ہے اس کا سبب ہماری تیز رفتار زندگی ہو جس میں ہم ہر چیز سے فائدہ حاصل کرنے کے عادی ہوگئے ہیں۔ لوگوں کا تخیل اس قدر کند ہوگیا ہے۔ کہ وہ ناولوں کا حسن محسوس کرنے سے قاصر ہیں۔ اس میں کوئی شک نہیں۔ کہ ایسی کتابوں پر وقت زیادہ لگتا ہے۔ اور بعض جملے یا پیرے بار بار پڑھنے کو جی چاہتا ہے۔ لیکن اس سے غیر معمولی فائدہ ہوتا ہے۔ دنیا میں کوئی چیز آپ کے تخیل کو اس درجہ روشن نہیں کرسکتی

لے Instinct

لے Alice in wonderland, The wind in the willows, Treasure Island, Robinson Crusoe, Twenty Thousand leagues under the Sea, Black Beauty, Madeleine, Cat in the Hat, and Pooh Books.

لے The Illiad, and The Odyssey

جتنا کوئی عمدہ قصہ کر سکتا ہے یا پھر کوئی نفیس نظم یہ اثر دکھا سکتی ہے۔ اعلیٰ پائے کے ناولوں سے ہی ہم انسانی فطرت کی پیچیدگیوں کو سمجھتے ہیں۔ اور ہمیں دوسروں نیز اپنے اندر جھانکنے کا موقع ملتا ہے۔

شاعری کو اور بھی زیادہ نظر انداز کیا جا رہا ہے: بجز اس کے کہ کچھ بچے جن کا ذوق اسکولوں میں خراب نہیں ہوا یا جو اپنی عمر کے تقاضوں سے مجبور ہیں نظموں وغیرہ میں دلچسپی لیتے ہیں، گانے یا زور سے پڑھنے کے لئے نظمیں نہایت موزوں رہتی ہیں۔ بعض عمدہ نظموں اور غزلوں وغیرہ کے ریکارڈ بھی آسانی سے مل جاتے ہیں جن سے آپ اور آپ کا گھرانا محظوظ ہو سکتا ہے۔ بچوں کے لئے آپ قومی ترانے اور دوسری دلچسپ نظمیں منتخب کر سکتے ہیں۔

خیال اور نظر میں وسعت پیدا کرنے نیز افرادِ خانہ میں مختلف دلچسپیوں اور تفریحی مشاغل کو رواج دینے کے لئے ایسی کتابیں منتخب کرنی چاہئیں جن کا قصے کہانیوں سے تعلق نہ ہو۔ ایک لڑکی جسے سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام ملا تھا، بارہ سال کی عمر میں اپنی ایک سہیلی کے گھر گئی۔ واپس آ کر اُس نے اپنی ماں سے کہا "ممّی! اُن کے ہاں بڑی اچھی کتابیں ہیں۔ ان میں بڑی عمدہ معلومات ہیں"۔

بعض اوقات فوری دلچسپی پیدا ہونے سے ہی ہم کوئی کتاب خرید لیتے ہیں۔ لیکن آپ ہر کتاب میں نئی دلچسپی تلاش کر سکتے ہیں، خاص طور سے سائنسی کتابوں میں۔ ایک لڑکا کہتا ہے کہ پال ڈی کروت کی کتاب[۱] کا اُسے سائنس داں بنانے میں خاص حصہ ہے۔ اُس نے یہ کتاب تین مرتبہ پڑھی۔ کئی سائنس دانوں کو یاد ہے کہ اُنھیں سائنسی ناول پڑھ کر تحریک ہوئی تھی۔ آج زیادہ تر سائنسی ناول خلا کے اردگرد گھومتے ہیں۔ ان میں خلائی راکٹوں کا ہی ذکر ہوتا ہے۔ لیکن بعض مصنفین[۲] کا معیار بلند ہے اور ان کی لکھی ہوئی کہانیاں اچھی ہوتی ہیں۔ پھر ماضی قریب کے بھی کچھ اچھے لکھنے والے ہیں۔ مثلاً جولز ورن۔ اور ایچ جی ویلز۔

ہر اچھی لائبریری میں چھوٹے بچوں کے لئے سائنس کی ایسی کتابیں موجود ہونی چاہئیں جن میں حقائق سے بحث کی گئی ہو۔ ایسی کتابیں منتخب کرتے وقت یہ خیال رکھئے کہ ان میں حقائق اور مفروضات ملے جُلے نہ ہوں۔ اور وہ تشبیہات سے پُر نہ ہوں۔ البتہ تصویروں کی کتابوں میں انتخاب کی گنجائش کم ہوتی ہے۔ اور جو مل جائے اُسی پر اکتفا کرنی پڑتی ہے۔

چھوٹے بچوں کے لئے سائنسی کتابیں بہتر ہوتی جا رہی ہیں۔ اور ان کی تعداد بھی بڑھ رہی ہے۔ آٹھ سال سے زیادہ عمر کے بچوں کے لئے تو اتنی کتابیں ملنے لگی ہیں کہ انتخاب دشوار ہو گیا ہے۔ ان کتابوں کے بعض سلسلے قیمت میں بھی ارزاں ہیں۔ اور بہت سے موضوعات پر حاوی ہیں[۳]۔ آپ ایسی کتب کی فہرست ان کے ناشرین سے طلب کر سکتے ہیں۔ فہرستوں میں سستی مہنگی بہت

---

۱ Microbe Hunters

۲ مثلاً Isaac Azimor, Arthuv C. Clane, and Ray Bradbury.

۳ The first Books (Fanklin watts), The Golden Books (Golden Press), Wonderful world Books (Doubleday).

سی کتابیں مل جاتی ہیں۔ انتخاب کے سلسلے میں آپ کو اپنے بچے کے استاد کسی لائبریرین یا کتابوں کے تبصروں سے مدد مل سکتی ہے۔

ہر اچھے گھرانے میں کچھ سائنسی رسالے بھی آنے چاہئیں۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتنے والوں اور ان کے والدین کو سائنٹیفک امریکن نامی رسالہ سب سے زیادہ پسند رہا ہے۔ عام لوگوں کے لئے یہ رسالہ نہایت موزوں ہے جس میں سائنسی مواد سادہ و دلچسپ زبان میں پیش کیا جاتا ہے۔ اس میں بڑوں چھوٹوں سب کے لئے مفید معلومات موجود ہوتی ہیں۔

بارہ سال تک کے بچوں کے لئے ایک اور رسالہ نہایت مفید ثابت ہوگا بعض رسالوں میں مستقل طور پر عمدہ سائنسی فیچر شائع ہوتے ہیں۔ بارہ پندرہ سال کے بچوں کے لئے یہ رسالے مناسب رہتے ہیں۔ جیسے جیسے آپ کے بچے کی دلچسپیوں میں تغیر پیدا ہو۔ آپ اس کے لئے مختلف رسالے منگا سکتے ہیں۔

"ہم وہ رسالے منگاتے تھے جو ہماری رائے میں بچوں کو پسند آتے تھے"۔ تیل کمپنی کے ایک سائنس دان مسٹر ایچ جی کورنیل کہتے ہیں جن کے بیٹے پال کو ۱۹۵۹ء کا سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام ملا تھا۔ "پال کو شروع میں ریلوں کے ایک رسالے کا شوق تھا۔ گذشتہ چند سال سے وہ سائنٹیفک امریکن پڑھ رہا ہے۔ اور اسے پسند کرتا ہے۔ جب وہ ہائی اسکول جماعتوں میں تھا تو سائنسی نیوزلیٹر پڑھتا تھا۔ اور جب اسے چڑیوں سے دلچسپی پیدا ہوئی۔ تو اس نے کچھ اور رسالے پڑھنے شروع کر دیئے"۔ پال سائنسی محقق بننا چاہتا ہے۔ اور اپنے والد صاحب کا ممنون ہے جنہوں نے اسے ضروری سہولتیں مہیا کیں اور اس کی رہبری کی۔

اب مزاحیہ کتابوں کے متعلق کچھ کہا جائے۔ یہ کتابیں بعض گھروں میں ایک مسئلہ بن گئی ہیں۔ ان کے نیز طفلانہ خرافات پر ان کے اثر کے متعلق بہت کچھ لکھا جا چکا ہے۔ لیکن بچے کے تخیل اور ذخیرۂ الفاظ پر ان کا کیا اثر پڑتا ہے اس کے متعلق بہت کم کہا سنا گیا ہے نام نہاد بہتر قسم کے کومکس میں بھی زبان اور پلاٹ کو نو معیاری بنا دیا گیا ہے۔ لیکن وہ شاید ہی تخیل کو تحریک دیتے ہوں یا ذخیرۂ الفاظ میں اضافہ کرتے ہوں۔

بہت سے بچے کسی نہ کسی منزل پر کومک پڑھتے ہیں منع کرنے سے کوئی فائدہ نہیں ہوتا۔ سمجھانے سے بچے شاید یہ عادت چھوڑ دیں۔ لیکن مثال میں بڑی قوت ہوتی ہے جس گھر میں والدین کتابیں پڑھتے ہیں اُن سے لطف اندوز ہوتے ہیں اور ان کے متعلق گفتگو کرتے ہیں۔ اُس گھر کے بچوں میں بھی پڑھنے کا شوق پیدا ہو جاتا ہے۔ اور وہ مطالعے میں لطف لیتے ہیں۔

---

۱ Junior National History

۲ Highlights for Children

۳ Natural History, Science Newsletter, and National Geographic

۴ Model Railroader ( )

۵ Audubon Magazine, and Audubon Field Notes

۶ *(Comics)*

LIBRARY
No.
Muslim Girls School.

حصّہ دوم

JAMIA MUSLIM GIRLS SEC. SCHOOL
A. No. 84
Date 1-9-90
★ LIBRARY ★

ساتواں باب:

سائنس آپ کی زندگی میں

والدین کا اہم ترین فرض یہ ہے کہ وہ اپنے بچے کو یہ سمجھائیں۔ کہ سائنس صرف لیبوریٹری تک ہی محدود نہیں۔ بلکہ وہ ہماری روزمرہ زندگی کا جزو ہے۔ اگلے ابواب میں کچھ سائنس داں اور سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتنے والوں کے والدین بہت سی ایسی مثالیں دیں گے۔ جو اس امر پر دلالت کرتی ہیں۔ بنیادی چیز یہ ہے کہ بچے کو فطرت سے قریب تر کیا جائے۔ قدرتی مناظر سے بہت کچھ سیکھا جا سکتا ہے۔

آپ اپنے گرد و پیش سے بہت کچھ سائنسی تجربہ حاصل کر سکتے ہیں۔ اپنے بچے کو کسی بلند عمارت یا پہاڑی پر لے جائیے اور اُسے دکھائیے۔ کہ وہ کہاں رہتا ہے۔ اُسے پودوں، چڑیوں، جانوروں، مٹی، آسمان اور ارضیاتی نمونوں سے متعارف کیجئے۔ آپ بڑے شہروں میں بھی ایسا کر سکتے ہیں۔ مثلاً نیو یارک کا ارضیاتی محل وقوع اچھا نہیں سمجھا جاتا۔ اس کے باوجود اس کی چٹانوں کی بناوٹ نہایت دلچسپ ہے۔

قریب کے کارخانوں میں جائیے اور دیکھئے کہ مشینیں کیسے چلتی ہیں اور کیمیاوی اشیاء کیسے تیار ہوتی ہیں۔ بہت سے کارخانہ دار ایسے موقعوں پر آپ کو خوش آمدید کہیں گے۔ خاص طور سے جب آپ کے ساتھ دوسرے والدین اور بچے بھی مل گئے ہوں اس طرح آپ کے بچے کو سیر کرانے والے سے مختلف سوالات پوچھنے کا موقعہ ملے گا۔ مقامی پاور پلانٹوں، ریڈیو اور ٹیلی وژن سٹیشنوں اور چھاپہ خانوں میں بچوں کو سائنسی اصولوں کا عملی پہلو دیکھنے کا بڑا اچھا موقع ملتا ہے۔ مشاہدہ بڑا اچھا استاد ہے۔

شہری بچوں کے لئے کسی کھیت پر جانا نہایت مفید ثابت ہوتا ہے۔ آپ کسی اتوار کو یا کسی طویل چھٹی میں اس کا انتظام کر سکتے ہیں۔ کسی کھیت پر آپ کا بچہ کٹائی، فصلوں کی ترتیب، کھادوں، چارے، اور دوسری بہت سی چیزوں کے متعلق مفید معلومات حاصل کر سکتا ہے۔

آپ باہر کا سیر سپاٹا اپنے بچے کی درسیات کے مطابق ترتیب دے سکتے ہیں۔ اساتذہ اکثر ایسا نہیں کر سکتے۔ اور سکولوں کے کمرے محدود ہوتے ہیں۔ والدین اور اساتذہ کے باہمی تعاون سے اچھے نتائج پیدا ہو سکتے ہیں۔ آپ کے بچے کا استاد بعض دلچسپ جگہیں تجویز کر سکتا ہے جہاں آپ اپنے بچے کو لے جا سکتے ہیں۔

نیشنل سائنس فاؤنڈیشن میں سائنس ریاضیات، طبیعیات اور انجینئرنگ کے اسسٹنٹ ڈپٹی ڈائرکٹر ڈاکٹر ریمنڈ سیگر سائنس داں بھی ہیں، باپ بھی اور استاد بھی۔ انہوں نے ابتدائی مدارج میں سائنس کی تدریس پر بڑا اچھا تحقیقاتی کام کیا

ہے۔ وہ اپنے بچوں کے متعلق کہتے ہیں ہم نے اُن کی اسکول کی تعلیم کے ساتھ ساتھ باہر نکلنا بھی شروع کیا مثلاً ہم عجائب گھروں میں گئے، ارضیاتی ہیئتی اور حیاتیاتی قسم کے دوروں میں شریک ہوئے

عجائب گھروں، سیاروں کے نمونوں اور مچھلی گھروں کی سیر بڑی مفید رہتی ہے بعض مخصوص دلچسپیوں کے سلسلے میں ان پر بعد میں روشنی ڈالی جائے گی۔

ہمیشہ اس بات کی ضرورت نہیں ہوتی کہ سیر سپاٹے کا باقاعدہ ایک سائنسی سبق تیار کیا جائے۔ یا کسی خاص بات پر زور دیا جائے بعض اوقات بچے کو خود اپنے مشاہدات و تجربات سے زیادہ فائدہ پہنچتا ہے۔ اُسے خود دیکھنے بھالنے دیجئے ہم سب کو کبھی کبھی صرف "مشاہدے" سے فائدہ پہنچتا ہے۔ دانشمند لوگ جانتے ہیں کہ کس وقت خاموش رہنا چاہئے "میں بچے کو ساتھ لے کر باہر نکل آتا ہوں۔ اور اُسے ستاروں، چاند اور پھولوں کی سیر کرنے دیتا ہوں۔ میں بالکل خاموش رہتا ہوں تاکہ وہ قدرت کے حسن کو محسوس کرے" ایک ممتاز ہیئت داں ڈاکٹر پیٹر وان ڈی کیمپ کہتے ہیں "میرا مقصد یہ ہوتا ہے۔ کہ بچے اور فطرت کے درمیان ہم آہنگی پیدا ہو۔ اور اُسے کسی قسم کا اندیشہ محسوس نہ ہو۔"

بہت سے ایس، ٹی۔ ایس۔[1] انعام یافتگان اور سائنس دانوں کے لئے ان کا گھر سائنسی دلچسپیوں کی آماجگاہ بنا رہا ہے۔ یہ ہیں الفاظ میری لینڈ کے مسٹر سموئیل گارنز کے جن کے بیٹے آیڈ کو ایس ٹی ایس انعام ملا تھا۔ کھانے، پکانے، روشنی، حرارت روشندان گھر کی تعمیر، گھر کی کار اور ایسے ہی دوسرے موضوعات ہم سب کی دلچسپی کا باعث بنے رہے ہیں۔ ہم ان میں سے ہر چیز کے سائنسی اُصول پر بحث کرتے تھے۔ ہمیں ان باتوں میں بڑا لطف آتا تھا مثلاً جب کیک کو تنور میں رکھا جاتا ہے۔ تو اس کے اندر کیا ہوتا ہے۔ برقی چولہے میں حرارت کیسے پیدا ہوتی ہے۔ کار کیسے چلتی ہے۔ اور مکان بنانے میں کن چیزوں کی ضرورت پڑتی ہے اور کیوں؟ بچوں کے ساتھ ساتھ آپ کا اشتراک نہایت ضروری ہے جب مسٹر گارنز کے بیٹے کو کسی سوال کا جواب معلوم نہیں ہوتا تھا تو وہ بھی اُس کے ساتھ شامل ہو جاتے تھے اور کوشش کرتے تھے بچے تو مستقل طور پر سوالات پوچھتے ہیں، لیکن والدین بھی بعض سوال پُوچھ سکتے ہیں۔ مثلاً۔ کیا تم جانتے ہو بالائی دودھ کے اوپر کیوں آجاتی ہے؟ یا ٹوسٹ، ٹوسٹ کس طرح بن جاتا ہے؟ اگر آپ کا بچہ اسکول میں ہوائی دباؤ پڑھ رہا ہے۔ تو آپ اُس سے پُوچھ سکتے ہیں کہ کسی محلول کے ڈبے میں دو سوراخ کیوں کئے جاتے ہیں۔ جن سے وہ آسانی سے باہر بہنے لگتا ہے؟ مقصد یہ ہے کہ ہم اپنے بچوں کو روزمرہ زندگی میں سائنس کے عمل دخل سے آگاہ کریں۔ ہمارے ہر کام کی کوئی نہ کوئی وجہ ہوتی ہے۔ جسے جاننے میں لطف آتا ہے۔

ہمیں اپنے گھر اور اپنی روزمرہ زندگی میں ہی سائنس سیکھنے کے بے شمار مواقع ملتے ہیں۔ آپ کے نیز آپ کے بچے کے شوقیہ مشاغل میں لامحدود امکانات پوشیدہ ہوتے ہیں۔ مثلاً وہ گڑیا کا گھر بنا کر اُس میں روشنی کا انتظام کر سکتے ہیں، اس

---

[1] سائنس ٹیلنٹ سرچ کا مخفف۔ آگے بھی اسی طرح استعمال کیا جائے گا۔

طرح انھیں برقی سرکٹوں سے واقفیت ہوگی اور وہ سمجھیں گے۔ کہ سیلﮯ، سوچ اور برقی مقناطیس[ﮯ] کیا ہوتے ہیں۔ اگر آپ باغبانی کا شوق رکھتے ہیں۔ تو آپ کے بچوں کو پودوں کی نشوونما میں دلچسپی پیدا ہوگی۔ پالتو جانوروں کی مدد سے آپ کے بچوں کو مختلف مخلوقات کی عادات، غذا، رہن سہن اور دوسری چیزوں کی واقفیت حاصل ہوگی۔ سائنسی محقق پال سیل کے گھر والوں کو موسیقی سے دلچسپی تھی۔ انہوں نے آواز کے زیروبم پر تحقیقات شروع کردی۔ ایک سائنس دان نے بیس بال کی مدد سے نیوٹن کا کلیہ جمود[ﮯ] اور ہوائی دباؤ کے اصول بیان کئے تھے۔

ماہر طبعیات ڈاکٹر ملڈ ریڈ شیپر[ﮯ] کو یاد ہے۔ کہ اُن کے بچپن میں ان کے والد نے ایک خاص ذریعہ استعمال کیا تھا۔ "میرے خیال میں سائنسی دلچسپی پیدا کرنے کے لئے وہ کارآمد ثابت ہوا" وہ کہتی ہیں "میں خود اس سے متاثر ہوئی۔ اگرچہ میرے والد صاحب کو مجھے سائنس دان بنانے کی کوئی خاص تمنا نہیں تھی، وہ مجھے کہانیاں سنایا کرتے تھے۔ پریوں کی کہانی سے ابتدا کرکے وہ یونانی اور رومن قصوں تک چلے گئے۔ جب وہ سب ختم ہوگئے تو وہ میری مدد سے کمرے کی کوئی چیز منتخب کرلیتے۔ اور مجھے بتاتے کہ وہ کیسے بنی۔ وہ شروع سے آخر تک ہر مرحلے پر روشنی ڈالتے تھے"

اس کام کے لئے کافی قابلیت کی ضرورت پڑتی ہے۔ جو بعض والدین میں نہیں ہوتی۔ لیکن اس طرح وہ اپنے بچوں کے ساتھ خود بھی نئی باتیں سیکھتے ہیں۔ ایک سائنس دان رو برٹ بے۔ کلوز باش ایک کمپنی[ﮯ] کے شعبہ انجینئرنگ کے منتظم ہیں۔ وہ اپنے لڑکے کو ایسے موضوع سے متعارف کردیتے ہیں۔ جس کے متعلق وہ خود بھی کچھ نہیں جانتے۔ وہ کہتے ہیں "اس طرح نہ صرف میں خود کچھ سیکھتا ہوں۔ بلکہ اپنے لڑکے کی طرح اس موضوع تک رسائی حاصل کرتا ہوں"

اپنے بچے کی زندگی میں سائنسی اصول داخل کرنے کے لئے آپ کو کسی خاص قابلیت کی ضرورت نہیں پڑتی۔ زیادہ ضروری بات یہ ہے کہ آپ اپنے گردوپیش میں بے انتہا دلچسپی لیں۔

سائنس اور چھوٹا بچہ

۱۹۵۶ء کا ایس ٹی ایس انعام جیتنے والا لڑکا ایڈون فورڈ جب چھ ماہ کا تھا تو اُسے سیٹیوں کی مدد سے آواز کے زیروبم اور ہم آہنگی سے متعارف کرادیا گیا تھا۔ جب وہ ایک سال کا تھا۔ تو اس کے والد نے اُس کے پالنے میں بہت سے رنگ برنگے غبارے لگا دیئے۔ اور اُسے ہوا کے اُچھال کو جاننے کا موقع ملا۔ امریکی نیول ریسرچ لیبوریٹری، واشنگٹن کے ریسرچ

ﮯ Cells ﮯ Electric Magnets ﮯ Base ball

ﮯ Newton's Law of ine rtia

ﮯ Lenion corbide Nuclear Company

کیمسٹ ڈاکٹری ایف۔ فورڈ نے یہ سب کچھ بتایا۔ وہ سمجھتے ہیں۔ کہ ایڈون نے طبیعات کے سبق اسی وقت شروع کر دیئے تھے جب اُس نے سیٹی سُنی۔ اور غبارے اُڑتے دیکھے۔ بعد میں اس نے جو کچھ پڑھا لکھا وہ ثانوی حیثیت رکھتا ہے۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ ڈاکٹر فورڈ نے اپنے بچے کو سائنسی اصول نہیں سکھائے۔ لیکن چونکہ بہت سے بچوں کو سیٹی اور غبارے کا شوق ہوتا ہے، لہذا یہ کہنا غلط نہ ہوگا۔ کہ ہر بچے کو شروع سے ہی سائنسی تجربات سے واسطہ پڑنے لگتا ہے

ظاہر ہے کہ ہمیں چھوٹے بچوں کے تجسّس، تخیّل اور عام دماغی رُجحانات کو صحیح راہ پر ڈالنا چاہیئے۔ ہم اکثر اس حقیقت سے ناواقف رہتے ہیں۔ کہ چھوٹے بچے بھی بہت سے ایسے تجربات حاصل کر لیتے ہیں۔ جو آگے چل کر سائنس کی تعلیم کا سبب بنتے ہیں۔ دو سے پانچ سال تک کے بچے بہت کچھ اپنے حواس کے ذریعے سیکھتے ہیں۔ اسکول جانے سے قبل کے اس زمانے میں بھی اس کی ننھی دنیا میں کافی وسعت ہوتی ہے۔ اُس میں نئے مناظر، نئی آوازوں، نئی چیزوں اور نئے رنگوں کا اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ اگر آپ کو اپنے گرد و پیش میں اب بھی لطف آتا ہے تو آپ نبراسکا کے مسٹر کیمرون ایہنڈرسن سے اتفاق کریں گے۔ انھوں نے اپنی نوزائیدہ بیٹی سونیا کو دیکھ کر کہا تھا۔ "میں اس کو زیادہ سے زیادہ معلومات فراہم کرنے کا موقع دوں گا"۔ یہ بڑا مشکل وعدہ تھا لیکن وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ اُن دونوں میاں بیوی نے اُسے پورا کر دکھایا۔ "ایک سال کی عمر میں" مسز ایہنڈرسن کہتی ہیں "سونیا ہمارے گھر کے پچھواڑے ایک پھول سے دوسرے پھول تک گھسٹتی رہتی تھی۔ وہ ہر پھول کو غور سے دیکھتی۔ اور اس کے ہر حصّے کا جائزہ لیتی۔ میں اُسے خود ہی تجربے کرنے دیتی تھی۔ اپنی طرف سے کچھ نہیں کہتی تھی۔ دو سال کی عمر میں اُس نے گلاب کی ایک جھاڑی کے قریب کچھ آلو لگائے اور جب فصل تیار ہوئی تو ایک ٹوکری آلو ملے۔ اس سے اُسے بڑی خوشی ہوئی۔ اور اس نے اور بھی طرح طرح کے پودے کاشت کئے"۔

سونیا کی دُنیا آہستہ آہستہ وسیع ہوتی گئی۔ پہلے وہ اس کے گھر تک محدود تھی، پھر اس میں پچھواڑا بھی شامل ہو گیا، پھر ایک پارک اور آخر میں اُس نے شہر کے باہر دریا پر جانا شروع کر دیا۔ جہاں وہ مختلف قسم کے جانوروں اور پودوں کا مشاہدہ کرتی تھی۔ جب اس کے والدین قومی پارکوں میں جاتے تھے۔ اور باہر ٹھہرتے تھے تو اُسے اور بھی زیادہ دلچسپ چیزیں دیکھنے کا موقعہ ملا۔ اس تمام عرصے میں سونیا کے والدین نے اُس پر نظر رکھی۔ کہ یہ ننھی سی لڑکی تمام چیزوں کو کس قدر غور سے دیکھتی ہے۔ بالآخر اُس نے بہت سی قدرتی اشیاء کے نمونے جمع کر لئے اور رکاز پر اتنا عمدہ کام کیا کہ ۱۹۵۷ء میں اُسے ایس ٹی ایس انعام مل گیا۔ اب وہ معدنیات کی طالبہ ہے۔

دو تین سال کے بچے چیزوں کو چھو کر یا سونگھ کر یہ سمجھ سکتے ہیں۔ کہ ان کی بناوٹ اور خوشبو مختلف ہوتی ہے اور یہ کہ اُن میں سے کچھ آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں۔ اور کچھ نہیں۔ وہ پانی میں کھیل کر یہ تجربہ کر سکتے ہیں۔ کہ کچھ چیزیں تیرتی ہیں۔ اور کچھ ڈوب جاتی ہیں۔ جب بچہ کچھ بڑا ہوتا ہے تو وہ دیکھتا ہے۔ کہ بیج طرح طرح کی شکل اور رنگ کے ہوتے ہیں۔ اور ہر ایک سے مختلف پودا پیدا ہوتا ہے۔ وہ یہ بھی جان سکتا ہے کہ جانور بھی اپنی بناوٹ اور عادات و اطوار میں مختلف ہوتے ہیں ——

کچھ جنگلی ہوتے ہیں۔ اور کچھ پالتو۔ آپ اُسے باہر نکال کر دن اور سال کے مختلف حصوں میں آسمان کی سیر کرا سکتے ہیں۔ وہ دیکھے گا کہ آسمان کا رنگ ہر وقت بدلتا رہتا ہے۔ اُسے حرارت اور خنکی کے مختلف مدارج محسوس کرائیے۔ اور بتائیے کہ بعض چیزیں خشک بعض گیلی، بعض چکنی اور بعض کھردری ہوتی ہیں۔ اُسے مختلف وزن کی چیزیں اٹھانے کے لئے دیجئے تاکہ اُسے کمیت اور وزن کا اندازہ ہو۔ اُسے جانوروں کو چھونے دیجئے تاکہ اُسے یہ معلوم ہو کہ سمور کیا ہوتا ہے۔ اور سمت خول کیسا ہوتا ہے۔ اُسے ایک جیسی چیزیں مقابل کے لئے دیجئے۔ مثلاً کانچ کی بنی ہوئی گول اشیاء۔

ڈاکٹر ہورڈا میٹروکس جو ایک عالم انسانیات ہیں، اپنے بیٹے کے متعلق کہتی ہیں۔ کہ ابھی اُس نے بولنا بھی نہیں سیکھا تھا پھر بھی وہ ایک دن گھر میں ایسی تمام چیزوں کو چھوتا پھر تا رہا جو کانچ کی بنی ہوئی تھیں —— گلاس، کھڑکی کا شیشہ، آئینہ —— ظاہر ہے کہ اس نے ان سب کے درمیان مماثلت محسوس کی ہوگی۔ اسی طرح نوار ایک لڑکے کے متعلق کہتی ہیں، کہ اُس نے محض اپنے تجربے سے دھوئیں اور بھاپ کا فرق معلوم کیا۔

بچہ جن تجربات میں زیادہ لطف محسوس کرے۔ انھیں دہرائیے۔ لیکن اُس کی معلومات میں اضافہ کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ آپ نئے تجربات بھی شامل کرتے جائیں۔ ابتدائی سالوں میں بچے کو ان تجربات کی وجہ معلوم نہیں ہوتی۔ اس کے علاوہ بچہ اکثر اوقات اپنے خیالات کو الفاظ کا جامہ پہنانے سے قاصر رہتا ہے۔ آپ بھی اس وقت تک اُسے کچھ نہ بتائیے جب تک وہ دریافت نہ کرے۔ آپ ایسا رویہ اختیار کیجئے۔ کہ وہ اپنے سوالات کا خود ہی جواب دے۔ اس سے مزید ایسے سوالات پوچھئے جن سے اس موضوع پر اور زیادہ روشنی پڑے۔ کبھی کبھی مشکل سوالات و تجربات کو دہرانا اچھا رہتا ہے۔ تاکہ کچھ جوابات معلوم ہو جائیں۔ جب آپ کا بچہ اسکول میں داخل ہوگا تو اس کا سابقہ تجربہ اور مشاہدہ سائنسی تعلیم میں بہت مدد دے گا۔ یہ چیزیں وہ کھیل ہی کھیل میں سیکھ جاتا ہے۔ باقی آپ بتا سکتے ہیں۔ اگلے صفحات میں آپ کو کچھ اور تجاویز ملیں گی۔

○

آٹھواں باب:

ہندسوں کا جادو

جب اسٹیفن برش چھ سال کا تھا۔ تو اُسے ٹرین سے سفر کرنے کا اتفاق ہوا۔ اس نے کھانے کی گاڑی میں ایک دلچسپ تجربہ کیا۔ کہ شکر کو چائے کی پیالی میں گھلنے میں کتنا وقت لگتا ہے۔ "آپ کے خیال میں شکر کتنی دیر میں گھل جائے گی؟" اُس نے بیرے سے پوچھا۔ جسے اس مسئلے میں مطلق کوئی دلچسپی نہیں تھی۔ لیکن اسٹیفن یہ بات جانتا تھا۔ وہ دوسروں کو بھی بتانا چاہتا تھا۔ اس لیے اُس نے اصرار کیا۔ جب یہ لڑکا ہائی اسکول میں پہنچا۔ تو وہ لمبے چوڑے حساب کرنے لگا۔ وہ یہ بتانے کی کوشش کرتا تھا کہ فٹ بال بیس بال اور دوسرے کھیلوں میں جیتنے کے کتنے امکانات ہیں۔ ایک مرتبہ اُسے اسکول کی باسکٹ بال ٹیم سے اسی لئے خارج کر دیا گیا تھا کہ اُس نے اس کے ہارنے کی پیشین گوئی کی تھی۔ (جو صحیح تھی) اُس کے ساتھیوں نے احتجاج کیا۔ تو اُسے پھر ٹیم میں شامل کر لیا گیا۔

دس سال بعد جبکہ اسٹیفن ویسٹنگ ہاؤس انعام جیت چکا تھا۔ اُس نے ہارورڈ سے بی۔ اے کیا۔ اور روہوڈس وظیفے حاصل کیا۔ جس پر اُس نے آکسفورڈ سے پی۔ ایچ۔ ڈی۔ کی ڈگری لی۔ اب وہ نظری طبیعیات کا ماہر ہے اور اُسے ریاضی کی مدد سے طبیعیات کے پیچیدہ مسائل حل کرنے کا شوق ہے۔

اسٹیفن برش کو ریاضیات سے "قدرتی" شغف ہے۔ اگر آپ کا بچہ بھی حسابی کھیلوں میں دلچسپی لیتا ہے۔ تو قطعی ممکن ہے کہ وہ بھی بڑا ہو کر ایسا ہی ہو جائے۔ اگر ایسا ہے۔ تو ممکن ہے آپ کو بھی ریاضیات سے دلچسپی ہو۔ اور آپ "یگانۂ روزگار" باپ ہوں۔ "بدقسمتی" سے زیادہ تر لوگ ریاضیات کو ناپسند کرتے ہیں۔ کیلی فورنیا یونیورسٹی، لاس اینجلیز کی تحقیقات کے بعد یہ نتیجہ معلوم ہوا کہ بہت سے والدین اپنے بچوں خاص طور سے لڑکیوں کو ریاضی پڑھنے سے روکتے ہیں "میرے والدین کو بڑی حیرت ہوئی" ایک لڑکی نے کہا۔ "انہوں نے مجھے سرزنش کی"۔ بہت سے تعلیم یافتہ حضرات فخریہ انداز میں کہتے ہیں۔ کہ وہ ریاضی میں اچھے نہیں تھے۔ ان کے بچے بھی ان کی ہی تقلید کرتے ہیں۔ اور یہ سلسلہ نسل در نسل جاری رہتا ہے

یہ ہے ایک وجہ کہ ریاضیات جسے "سائنسوں کی ملکہ" تسلیم کیا جاتا ہے۔ ہائی اسکول طلباء میں ابھی تک غیر مقبول ہے (دوسری وجہ اُس کا پرانا طریق تدریس ہے۔ لیکن ہمیں یہاں گھر پر بحث کرنی ہے) ان مشکلات کا حل چنداں مشکل نہیں۔ ماہرین کہتے ہیں۔ کہ بہت سے بچے ریاضیات میں دلچسپی لے سکتے ہیں۔ بشرطیکہ ان کی تعلیم بہتر طور پر دی جائے اور والدین اپنے بچوں کو اس سے بیزار نہ کریں۔

اس سلسلے میں والدین پر خاص ذمہ داری عائد ہوتی ہے۔ کیلی فورنیا یونیورسٹی، لاس اینجلیز کے شعبہ ریاضیات

کے صدر ڈاکٹر میگنس ہیسٹنز[1] کہتے ہیں: "اگر قوم مصنوعی سیارچوں کے موجودہ عہد کے تقاضوں سے عہدہ برآ ہونا چاہتی ہے، تو ریاضی دانوں کی اگلی نسل کو اپنے والدین سے یہ سیکھ لینا چاہئے کہ ریاضیات نہ صرف ایک قابلِ قدر مضمون ہے، بلکہ اس ملک کی تعلیمی، اقتصادی اور سائنسی ترقی کے لئے بے حد ضروری بھی ہے۔"

ایسا کرنے کے لئے والدین کو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ ہر شخص کی زندگی میں ریاضیات کی بڑی اہمیت ہے۔ اس کی بنیادی ضرورت کا اندازہ اس حقیقت سے ہو سکتا ہے کہ قدیم انسان نے لکھنا سیکھنے سے بہت پہلے گننے کا ایک طریقہ ڈھونڈ نکالا تھا۔ قدیم اقوام نے بھی ریاضیات کی زبردست وسعت اور اس کے فائدوں کو محسوس کر لیا تھا۔ اس مضمون پر سب سے پہلی کتاب اب سے چار ہزار سال پہلے لکھی گئی تھی، اور اس کا بڑا لمبا چوڑا نام[2] تھا۔

اگر ریاضیات نہ ہو تو ہم کہاں ہوں! کیا نقشوں کے بغیر امریکہ کا سراغ لگتا؟ کیا نقشے ریاضیات کی مدد کے بغیر تیار ہو سکتے ہیں؟ ریاضیات کے بغیر، ایلفرڈ ہوپر اپنی دلچسپ کتاب[3] میں لکھتے ہیں، "سائنس داں اور انجینئر بے بس ہو جائیں گے، اور ہماری موجودہ تہذیب کا خاتمہ ہو جائے گا۔ ہمارے ماہرینِ تعمیرات، معمار، بجلی اور ریڈیو کے مستری، ایکس رے لینے والے اور کتنے ہی دوسرے لوگ بیکار ہو جائیں گے۔"

اس وقت ریاضیات کی اہمیت پہلے سے بھی زیادہ ہے۔ خلائی سفر کا تقاضا ہے کہ ماہرینِ ریاضی راہ تلاش کرنے کے نئے ذرائع ایجاد کریں۔ اسی طرح الیکٹرونکس میں ان کی زیادہ ضرورت محسوس کی جا رہی ہے۔

بعض لوگوں کو ریاضی سے کوئی دلچسپی نہ ہو گی، لیکن اس کے ماہر کو اس میں وہی حسن اور لطف محسوس ہوتا ہے، جو کسی فنکار کو اپنے فن میں ہوتا ہے۔ فن کاروں کی طرح بہت سے ماہرینِ ریاضی کے دماغ میں بہت سے الہامی خیالات پیدا ہوتے ہیں۔ نظری ریاضیات کے چوٹی کے ماہر ڈاکٹر ہیرولڈ مارسٹن مورس کو ریاضی اور فنون کے درمیان گہرا رابطہ نظر آتا ہے۔ "ریاضیات اور موسیقی کے درمیان جو روحانی رشتہ پایا جاتا ہے، وہ میرے اپنے تجربے میں آ چکا ہے۔" وہ کہتے ہیں "جب میرے ذہن میں ریاضی کے متعلق کوئی نیا خیال آتا ہے، تو مجھے وہی حظ محسوس ہوتا ہے جو پیانو پر کسی افتتاحی نغمے سے ملتا ہے۔" بہت سے عام لوگ یہ بات نہیں سمجھتے کہ ہندسے اور حساب ریاضی داں کے لئے وہی حیثیت رکھتے ہیں، جو کرچ اور رنگ کسی فنکار کے لئے رکھتے ہیں۔ ریاضی داں اپنے اوزاروں سے طرح طرح کے نمونے تیار کرتا ہے، اور ان کے درمیان رابطہ قائم کرتا ہے۔

یہ سب کچھ تو بظاہر اچھا معلوم ہوتا ہے لیکن فرض کیجئے کہ اسکولوں میں اس مضمون کو رٹا رٹا کر اس کی دلچسپی ختم کر دی جائے تو؟

---

[1] Dr. Magnus Hestenes

[2] Rules for inquiring into Nature and for knowing all that exists

[3] Makers of Mathematics (Modern Library)

بہت سے اسکولوں میں یہی ہوتا ہے۔ اگرچہ اب کچھ حالات بدل رہے ہیں۔ اور اگر اس وقت نہیں تو جلد ہی آپ کے بچے کو یہ مضمون نئے طریق پر پڑھایا جانے لگے گا۔ ابتدائی اور ہائی اسکول جماعتوں میں ریاضی کی تدریس کے لئے بہتر طریقے معلوم کئے جا رہے ہیں۔ اسی سلسلے میں ماہرین تعلیم کی کئی کمیٹیاں اچھا کام کر رہی ہیں۔ مثلاً الی نوائے اسکول کی کمیٹی جو کارنیگی کارپوریشن نیویارک کے عطیے کے تحت کام کر رہی ہے۔ اس کے ڈائریکٹر ڈاکٹر میکس بربمن کو پختہ یقین ہے کہ چھوٹے بچوں کو ہندسوں کا باہمی تعلق بہت پسند آتا ہے۔ ان کے خیال میں چھوٹے بچوں کو ریاضی پڑھانے کے لئے ان کے خفتہ شوق کو جگانا ضروری ہے باقی تمام چیزیں وہ مشق سے سیکھ جاتے ہیں۔

"جب آپ اور میں تیرہ چودہ سال کے تھے" ڈاکٹر بربمن کہتے ہیں۔ "تو ہمیں زندگی کے اسرار معلوم کرنے میں لطف آتا تھا۔ ہمیں عملی پہلو سے کوئی تعلق نہیں تھا۔ کوئی سوال جس قدر نظری ہوتا تھا ہم اس پر اتنی ہی زیادہ بحث کیا کرتے تھے۔ ریاضیات بھی موسیقی، پینٹنگ یا سنگ تراشی کی طرح ایک تخلیقی مضمون ہے۔"

گنتی سیکھنے سے پہلے کے تصورات

بچوں کو گنتی سکھانے سے پہلے ہی ہندسوں کے باہمی تعلق سے آگاہ کیا جاسکتا ہے۔ اگر وہ مربع، گول، مستطیل نما، سلنڈر جیسے اور ایسے ہی دوسرے بلاکوں سے کھیلیں۔ تو انھیں حجم، رقبے اور جگہ کا اندازہ ہو سکتا ہے۔ "ڈومینو"[۱] کھیل کے مہرے بھی کارآمد ثابت ہو سکتے ہیں۔ پروفیسر گرٹرود ہنڈرکس[۲] جو الی نوائے منصوبے پر کام کر رہی ہیں، کو یاد ہے۔ کہ ڈومینو کے مہروں کا تقابل کرتے کرتے وہ مگنز[۳] نامی کھیل پر آگئیں۔ انھوں نے یہ کھیل ساڑھے چار سال کی عمر میں سیکھ لیا تھا۔

اس کھیل میں "دہ گنتی ہیں"۔ صرف یہ ضروری نہیں ہے کہ ایک مہرے کا سرا مقابل کے مہرے کے سرے کے برابر آجائے۔ بلکہ یہ بھی ضروری ہے کہ جتنے نقطے نظر آرہے ہوں۔ ان کا مجموعہ پانچ کا حاصل ضرب ہو۔ جو شخص ایسا کرنے میں کامیاب ہوجاتا تھا۔ وہ 'پانچ'، 'دس'، 'پندرہ'، یا 'بیس'، کہہ کر پکارتا تھا تاکہ سب کو اس کے نمبر معلوم ہوجائیں۔ جو کھلاڑی اپنے نمبر نہیں بناتے۔ شاید اس وجہ سے کہ وہ انھیں جوڑ نہیں پاتے۔ وہ "مگنز" کہلاتے ہیں۔

آپ اس کھیل کی مختلف شکلیں ایجاد کر سکتے ہیں۔ ایک گھر میں یہ کھیل اس شرط کے ساتھ کھیلا جاتا تھا کہ تمام نمبروں کا مجموعہ مربعوں کے جوڑوں کی شکل میں آنے اور چھ کے برابر ہو۔

مسٹر ٹومس ملکینا نے چھوٹے بچوں کو ہندسوں کا باہمی تعلق اور رٹے بغیر حساب سکھانے کے لئے ایک کھیل ایجاد کیا ہے موصوف ریاضی کا شوقیہ مطالعہ کرتے ہیں۔ وہ نیویارک کے ایک نہایت کامیاب سائنس کلب کے بانی اور سربراہ ہیں۔ دہ

---

۱ Domino ۲ Professor Gertrude Hendrix ۳ Muggins

ابتدائی ارتھمیٹک اور ریاضی کی تعلیم کو بہتر بنانے کے لئے چند ماہرین تعلیم اور سائنس دانوں کے ساتھ کام کرتے رہے ہیں۔ وہ کہتے ہیں کہ چھ سال اور اس سے زیادہ عمر کے بچوں کو حساب سکھانے کے لئے خانے دار بورڈ استعمال کئے جا سکتے ہیں۔

"ہندسوں کا باہمی تعلق معلوم کرنے کے لئے اپنے بچے سے کہئے کہ وہ ان خانوں میں کچھ گوٹیں رکھے" مسز مکینا کہتی ہیں۔ "وہ اوپر بائیں کونے سے شروع کرے اور ہر ساتویں خانے میں ایک گوٹ رکھتا جائے اور دیکھے کہ کس قسم کی ترتیب پیدا ہوتی ہے۔ اس کے بعد سرخ اور سیاہ گوٹیں باری باری استعمال کرتا جائے اور ہر چوتھا خانہ بھرے، پھر دوسرا خانہ بھرے۔ اس طرح نئے نئے ڈیزائن بنتے جائیں گے۔ اس کے بعد یہی کھیل دوسرے خانے سے اور پھر تیسرے خانے سے شروع کرے اور فرق دیکھئے۔"

مسز مکینا کہتی ہیں "بچے کو یہ نہ بتایئے کہ یہ فرق کیوں پیدا ہوتا ہے۔ آپ اس کے ساتھ مل کر اس کے سوالات کے جواب معلوم کرنے کی کوشش کیجئے۔ اُسے خود کام کرنے دیجئے۔"

کچھ اور کھیل کھلونے بھی ایسے ہیں جن سے آپ کے بچے کو ہندسوں کا مفہوم سمجھنے میں مدد ملے گی۔ اور وہ اس موضوع میں دلچسپی لے گا۔ پرانے طرز کا پہاڑا، گولیاں اور پچیسی وغیرہ سے بھی گنتی سیکھنے میں مدد ملے گی۔ ایک امریکی کمپنی نے لہ ۲۴۱ سلاخوں کا ایک سیٹ بھی تیار کیا ہے، جو دس مختلف لمبائیوں کی ہیں۔ ہر لمبائی کے لئے جداگانہ رنگ مخصوص ہے۔ ان سلاخوں کو مختلف طرح سے ترتیب دے کر حساب، الجبرا اور اقلیدس کے بہت سے کلیات واضح کئے جا سکتے ہیں۔ مثلاً پہلی یا دوسری جماعت کا بچہ ان سلاخوں کو مختلف طرح سے ترتیب دے کر یہ معلوم کر سکتا ہے کہ چھ کا ہندسہ مندرجہ ذیل طریقوں سے حاصل کیا جا سکتا ہے۔

۵ اور ۱
۴ اور ۲
۳ اور ۳
۲ اور ۴
۱ اور ۵

۱+۱+۱ + ۱+۱+۱

۲ + ۲ + ۲

۲ + ۱ + ۱ + ۱ + ۱ وغیرہ

یہ سلاخیں بلجیئم کے ایک اسکول ماسٹر کی ایجاد ہیں۔ اور چھوٹی جماعتوں آج تک استعمال کی جا چکی ہیں یا تیس بڑا کامیاب پایا

لہ The Cuisenaire Company of America, Inc. (246 East 46th street, New York 17)

گیا ہے۔ والدین بھی انہیں استعمال کر سکتے ہیں۔ ان میں اگر کوئی نقص ہے تو یہ کہ ان کی قیمت زیادہ ہے ——— ۸ ڈالر ۹۰ سینٹ کی سلائیں ہیں۔ اور امدادی کتابچوں کی قیمت پونڈ الرسے ڈیڑھ ڈالر تک ہے۔ ان کتابچوں میں سے ایک استاد کے لئے اور باقی شاگردوں کے لئے ہوتے ہیں۔ ان میں حساب اور اعلیٰ ریاضیات کی تدریجی تعلیم کے لئے کارآمد ہدایات دی گئی ہیں بچے ان میں بڑا لطف لیتے ہیں۔ اگر قیمت زیادہ معلوم ہو تو دو تین والدین مل کر یہ مفید سیٹ خرید سکتے ہیں۔

گھریلو حساب

بچے کو گھر کے اندر ہی بعض چیزوں کو شمار کرنے، جمع کرنے اور ضرب تقسیم کا موقعہ ملتا ہے۔ بہت سے بچے اسکول جانے سے قبل ہی گنتی سیکھ لیتے ہیں کیونکہ انہیں اس میں لطف آتا ہے بعض اوقات والدین اپنے بچوں کو گنتی سکھانے سے گریز کرتے ہیں مبادا انھیں اسکول میں اکتاہٹ محسوس ہونے لگے لیکن اس قسم کا خوف آگے چل کر غیر معمولی دقت کا سبب بنتا ہے۔

چھوٹے بچے ٹھوس اشیاء سے گنتی اچھی طرح سیکھ لیتے ہیں۔ مثلاً لکڑی کے بلاک، گڑیاں، پھل اور دوسری ایسی چیزیں جنہیں وہ ہاتھ میں لے سکیں اور ادھر ادھر پھینک سکیں۔ ساؤتھ لنکن ھمپا چوسٹس کے مسٹر اور مسز ہنری فلپس کے دو بچوں نے ایس ٹی ایس انعام حاصل کیا۔ حال ہی میں ان کے نوجوان لڑکے چارلس نے یہ انعام جیتا ہے۔ اسے مختلف نشانات اور حسابی مشینوں پر کام کرنے میں لطف آتا ہے۔ وہ صنعت وحرفت میں ارضی طبیعیاتی کام کرنا چاہتا ہے۔

"ہم چاہتے تھے کہ ہمارے لڑکے شروع میں ہی حساب کتاب سے واقف ہو جائیں" مسز فلپس کہتی ہیں "تاکہ آگے چل کر انھیں ریاضیات میں کوئی دشواری محسوس نہ ہو۔ ہر سائنس کا دار و مدار اسی مضمون پر ہے۔"

میرے خیال میں سب بچوں کو گننے سے دلچسپی ہوتی ہے" مسز فلپس نے مزید کہا "میں اپنے لڑکوں کے ساتھ کھیلتی تھی۔ تو ہم بہت سی چیزیں شمار کرتے تھے۔ "تمہارے پاس کتنے بلاک ہیں؟" "کتنی گولیاں ہیں؟" "میں تمہیں جھولے پر بیس جھونٹے دوں گی گنتے رہنا۔" پھر ہم نے کچھ چیزوں کو دو دو کر کے شمار کیا۔ یہ کام بھی آسان تھا۔ بارہ تک تین کا پہاڑا پڑھنے میں بھی کوئی دشواری پیش نہیں آئی پھر ہم کچھ وقت کے لئے رک گئے۔ اس کے بعد ہم نے پانچ کا پہاڑا سیکھا اور یہ سلسلہ یونہی بڑھتا گیا۔ ہم ہر روز جھولے پر کچھ دیر ضرور گنتی سیکھتے تھے۔ لڑکوں کو اس کھیل میں بڑا لطف آتا تھا۔"

"شام کو جب ہم بسکٹ کھاتے تھے۔ تو پھر گنتی ہوتی تھی۔ اگر تم میں سے ہر ایک کو تین بسکٹ چاہئیں۔ تو میں کل کتنے نکالوں؟ شروع میں وہ یوں شمار کرتے تھے۔ "ایک، دو، تین، چار، پانچ، چھ" پھر یہ کہنے لگے "تین، چھ" اسی طرح انہوں نے تقسیم کرنا سیکھا۔ میرے پاس آٹھ بسکٹ ہیں۔ اگر میں انھیں دو حصوں میں بانٹ کر تمہیں دے دوں۔ تو ہر ایک کو کتنے بسکٹ ملیں گے؟

"جب وہ دو دو کر کے گننے لگے۔ تو میں نے انھیں پہاڑے شروع کرائے" مسز فلپس کہتی ہیں "میں انہیں جھولا جھلاتی تھی، اور وہ پہاڑے پڑھتے تھے۔ پھر میں میز کے چاروں طرف پھرتی اور پوچھتی "چار تیا ———" بچے اس کا جواب دیتے

تھے۔ ہم سب کو ان سادہ کھیلوں میں بڑا لطف آتا تھا میں ایک کھیل پر زیادہ وقت صرف نہیں کرتی تھی۔ دس یا پانچ منٹ کے بعد ہم کوئی دوسرا مشغلہ شروع کر دیتے تھے لیکن اگر پورے سال دس منٹ روزانہ اس کام پر صرف کئے جائیں تو بہت کچھ ممکن ہو سکتا ہے۔"

جمع تفریق اور ضرب تقسیم کی مشق ہو جانے کے بعد بہت سے بچے زبانی حساب میں دلچسپی لینے لگتے ہیں۔ خوبصورت میری مرگولش کو ۱۹۵۷ء میں ایس ٹی ایس انعام ملا تھا، اس کا ارادہ طبی تحقیقات کرنے کا ہے۔ اُسے اپنے گھر میں اپنے چچا کا آنا جانا یاد ہے۔ وہ اس سے اکثر زبانی سوالات پوچھا کرتے تھے مثلاً "سات کو چھ سے ضرب دو، اس میں سے دو گھٹاؤ پھر چار سے تقسیم کرو، تین سے ضرب دو، جمع کرو چھ، نو سے تقسیم کرو، چار سے ضرب دو، ایک گھٹاؤ، پانچ سے تقسیم کرو، آٹھ سے ضرب دو، ایک جمع کرو، اور چار سے ضرب دو" (جواب ۱۰۰)

شاید آپ بھی اپنے بچے کو اسی طرح کھیل کھیل میں گنتی، جمع تفریق اور ضرب تقسیم سکھا سکیں۔ اگر آپ ذرا سا غور کریں۔ تو اسکول کے علاوہ بھی اُسے کچھ پڑھا سکتے ہیں۔ مثلاً آپ کبھی کبھی یونہی پوچھ سکتے ہیں "اس وقت کمرے میں کتنے کان ہیں؟ اور اگر تمہاری بہن بھی آ جائے تو کتنے ہو جائیں گے؟" یہ سوال بہتر ہے بہ نسبت اس کے کہ "چار اور دو کتنے ہوتے ہیں؟"

والدین اپنے بچوں کے لئے بہت کچھ کر سکتے ہیں۔ ڈاکٹر جوزف، آر۔ ہوٹن، ایک نوجوان ماہر ریاضیات کہتے ہیں، "جو فلوریڈا اسٹیٹ یونیورسٹی میں پڑھاتے ہیں۔ اور جنہوں نے اس سلسلے میں ٹیلی ویژن پروگراموں میں بھی حصہ لیا ہے" والدین اپنے بچے کو تقسیم سکھانے کے لئے اس سے کہہ سکتے ہیں کہ وہ گھر کے تمام افراد کو شربت پلائے۔ اور گلاسوں میں بھر کر برابر برابر دے یا سب کو برابر پھل بانٹے۔" جب ہوٹن گھرانا سیر سپاٹے کے لئے نکلتا ہے۔ تو ان کا نو سالہ لڑکا اخراجات اور مسافت کا حساب رکھتا ہے۔ کھانے کی میز لگانا، دوکانوں سے مختلف چیزیں خرید کر لانا اور یہ دیکھنا کہ کتنا روپیہ خرچ ہوا۔ اور کتنا باقی بچا) کھانے کے مسالوں وغیرہ کو ناپنا تولنا، گھڑی دیکھنا ——— پانچ اور پانچ سال سے زیادہ عمر کے بچوں کے لئے حساب اور ہندسوں کی یہ بڑی اچھی مشق ہے۔ بعض والدین لکڑی کا ایک کلاک لے آتے ہیں۔ جس پر بچہ خود مقررہ وقت ظاہر کرتا رہتا ہے۔ یہ بھی چھوٹے بچوں کے لئے بڑی اچھی مشق ہے۔

شروع میں مختلف چیزیں بنانے سے بچوں کو جگہ اور ناپ تول کا اندازہ ہونے لگتا ہے کشتیاں، گڑیاں، کپڑے، ہوائی جہاز ڈبے اور اسی قسم کی چیزیں بنانے سے چھوٹے بڑے سب بچوں کو ناپ تول، گہرائی چوڑائی، مربعوں اور مثلثوں وغیرہ کی واقفیت ہو جاتی ہے۔ بچہ جانوروں اور پودوں سے بھی جو تجربات کرے گا اُن سے بھی اُسے ہندسوں کی مشق ہو گی۔ اُسے پالتو جانوروں کو نپی تلی غذا دینی ہوتی ہے، ریکارڈ رکھنا پڑتا ہے۔ اور اپنے باغیچے کی دیکھ بھال کرنی پڑتی ہے۔

آٹھ نو سال کے لئے پیمانہ بنانے کا تجربہ بڑا دلچسپ ثابت ہو گا۔ کیونکہ اُسے نئی چیزیں بنانے میں لطف آتا ہے۔ اگر وہ صفر کے بائیں طرف بھی کچھ نشانات ڈال دے۔ تو اُسے منفی ہندسوں سے واقفیت پیدا ہو گی۔ مثلاً صفر سے بائیں طرف ایک

ایرخ کا نشان ڈالنے کا مطلب ہے منفی ایک۔ ایک اور ایرخ منفی دو ہوگا، وغیرہ وغیرہ۔ جلد ہی اُسے یہ بھی معلوم ہو جائے گا کہ منفی ایک میں مثبت تین جوڑنے سے مثبت دو آتا ہے۔

ڈاکٹر جولیس ہلاوٹی برسوں تک مشہور برونکس ہائی اسکول آف سائنس کے شعبہ ریاضیات کے چیئرمین رہ چکے ہیں۔ اس وقت وہ نیویارک کے ایک بورڈ کے ریاضیاتی کمیشن کے ڈائریکٹر ہیں۔ وہ کہتے ہیں کہ نقشے دیکھنے اور بنانے سے اقلیدس کی مشق ہوتی ہے "جب میرا لڑکا آٹھ نو سال کا تھا"، وہ کہتے ہیں "تو اس نے فرضی ملکوں کے بڑے مفصل نقشے تیار کئے"۔

اگر بچے کو بڑھئی کے کام کا شوق ہو تو اُسے ریاضی سے کام لینے کا بڑا اچھا موقع مل سکتا ہے۔ میائی کنٹریل جو نظری طبیعیات کا ماہر بننا چاہتا ہے۔ اُسے ۱۹۵۸ء کا ایس ٹی ایس انعام ایک ایسے ریاضیاتی منصوبے پر ملا تھا جس کا تعلق بیضوی سطحوں سے منعکس ہونے والی روشنی سے تھا۔ وہ ایک وجیہہ، متوازن نوجوان ہے۔ ۱۹۵۸ء کے ایس ٹی ایس انعام یافتگان نے اُسے ہی سب کی طرف سے واشنگٹن میں شکریہ ادا کرنے کے لئے منتخب کیا تھا۔ سائی اکلوتا بیٹا تھا۔ اُس نے اپنی ماں اور نانی کی گود میں پرورش پائی۔ "وہ جانتا تھا۔ اُسے اپنے پیروں پر کھڑا ہونا ہے" مسز کینٹرل کہتی ہیں۔ "اس لئے دس گیارہ سال کی عمر سے ہی چھوٹے موٹے کام کرنے اور گھر کو سنبھالنا شروع کر دیا تھا۔ جب وہ بڑا ہوا تو زیادہ کام کرنے لگا" نشاؤزینڈ آئی لینڈس میں کینٹرل گھرانے کی گرمائی اقامت گاہ میں سائی ہر قسم کی مرمت خود ہی کیا کرتا تھا۔ دو گرمیوں میں اس نے کنارے سے کشتی گھر تک چودہ سیڑھیوں کا ایک زینہ خود تعمیر کیا۔ اس مقصد کے لئے اُس نے خود ہی ساری لکڑی خریدی، اُسے ناپا اور کاٹا پھاڑا۔ "ایک موسم گرما میں جب اس کی عمر چودہ سال تھی" مسز کینٹرل کہتی ہیں "تو اس نے گودی کے احاطے میں لوہے کی سلاخیں خود لگائیں۔ اُس نے یہ سلاخیں ایک دوکان پر بنوائی تھیں لیکن لکڑیوں میں سوراخ کرنے اور سلاخوں کو ان میں کسنے کی ذمہ داری اسی کی تھی"۔

اکثر ایسا ہوتا ہے۔ کہ جب آپ خود گھر کا کام کاج کرتے ہیں۔ تو آپ کا بچہ بھی اقلیدس کے بعض اصول نیز پیمائش وغیرہ سیکھ جاتا ہے۔

جین شبلی بڑی زندہ دل لڑکی ہے۔ اُسے سائنس کا بڑا شوق ہے۔ اُس نے سیلوتنک اوّل کا مدار نکالا تو اُسے ۱۹۵۸ء میں ویسٹنگ ہاؤس وظیفہ ملا۔ اُسے یاد ہے کہ اس کے والد مرحوم گھر میں کام کرتے وقت اُسے اپنے ساتھ رکھتے تھے۔ "اُن میں بڑا تحمل تھا۔ جب وہ لکڑی کا یا کوئی دوسرا کام کرتے تھے۔ اور میں اُن سے سوالات پوچھتی تھی۔ تو وہ برابر جواب دیتے تھے اکثر اوقات وہ مجھے ریاضی کے اصول بھی سمجھا دیا کرتے تھے"۔ جین کہتی ہے۔

○

ـه The College Entrance Examination Board

ریاضیات کا لطف :

عملی اطلاق کے ماسوا، بہت سے چھوٹے بچوں کو طرح طرح کی باتیں سوچنے اور ہندسوں کا کھیل کھیلنے میں بڑا لطف آتا ہے۔ مثلاً معمّے ـــــ جو مصری دور[1] یا اس سے بھی پہلے سے رائج ہیں ـــــ سارے گھر کے لئے گھنٹوں تک تفریح کا سامان مہیا کر سکتے ہیں۔ ایچ جے آر مرے کی جامع کتاب[2] میں دنیا بھر کے ۲۰۰ قدیم و جدید کھیل دئے ہوئے ہیں۔ حسابی کھیلوں پر سستی قسم کی اور بھی کئی کتابیں موجود ہیں۔ سائنٹیفک امریکن میں ہر ماہ مارٹن گارڈنر کا ایک دلچسپ کالم شائع ہوتا ہے۔

ارونگ ایڈلر کی کتاب[3] میں بھی کچھ بہترین حسابی کھیل اور معمّے دئے ہوئے ہیں۔ ان کے بچوں اسٹیفن اور پیگی نے ان میں سے اکثر حل کئے ہیں۔ ان دونوں کو ایک تفریحی کھیل[4] خاص طور پر پسند ہے۔ جسے وہ اپنے تمام دوستوں پر آزماتے ہیں : "یہ کھیل گنتی کا ایک معمولی مقابلہ ہے "مسٹر ایڈلر کہتے ہیں"۔ دو بچے ایک سے بیس تک گنتے ہیں۔ لیکن باری باری ایک بچہ ایک دفعہ میں ایک یا دو نمبر گنتا ہے۔ جہاں وہ ختم کرتا ہے۔ وہاں سے دوسرا بچہ شروع کر دیتا ہے۔ اور ان میں جو بھی بیس پر پہنچ جاتا ہے وہ جیت جاتا ہے۔

"تھوڑی دیر کھیلنے کے بعد آپ کو اندازہ ہوگا۔ کہ اگر آپ کسی طرح سترہ پر پہنچ جائیں تو آپ جیت جائیں گے۔ اس کی وجہ یہ ہے۔ کہ اگر آپ سترہ پر اپنی باری ختم کر دیں۔ اور آپ کا مخالف اس کے بعد ایک اور گنے تو آپ دو گن کر بیس پر پہنچ جائیں گے۔ اور اگر وہ دو گنتا ہے۔ تو آپ مزید ایک گن کر بیس پر پہنچ جائیں گے۔ ہر طرح آپ ہی کی جیت ہوتی ہے۔ چونکہ سترہ بیس سے تین کم ہے اس لئے ایسا ہوتا ہے۔ اس سے تین نیچے گنتے جائیے ـــــ چودہ، گیارہ، آٹھ، پانچ اور دو۔ اگر آپ ان میں سے کسی پر بھی اپنی باری ختم کریں تو آپ رفتہ رفتہ بڑے ہندسوں پر اور آخر میں بیس پر پہنچ جائیں گے۔ لہٰذا جیتنے کی ترکیب یہ ہے۔ کہ اگر پہلی باری آپ کی آئے۔ تو یہ کہہ کر شروع کیجئے۔ 'ایک ـ دو'۔ اس کے بعد اگر آپ کا مخالف ایک نمبر کہے۔ تو آپ دو کہئے۔ اور جب آپ کا مخالف دو نمبر کہے تو آپ ایک نمبر کہئے۔ اس طرح آپ ہر دفعہ تین نمبر بڑھیں گے۔ اور پانچ، آٹھ، گیارہ، چودہ اور سترہ پر ہوتے ہوئے بیس تک پہنچ جائیں گے۔ اگر آپ کے مخالف کی پہلی باری ہو تو جہاں تک ممکن ہو آپ دو، پانچ، آٹھ، گیارہ، چودہ، سترہ، بیس میں سے کسی نمبر پر جلدی سے پہنچ جائیے۔ لیکن اگر آپ کے مخالف کی باری بھی پہلی ہو اور اسے جیتنے کا طریقہ بھی معلوم ہو تو آپ یقیناً ہار جائیں گے۔"

---

[1] A History of Board Games other than chess (Oxford University Press)

[2] Mathematical Recreations

[3] The Majic House of Numbers (Signet)

[4] Counting from One to Twenty

جب آپ اپنے بچے کو پہلی مرتبہ یہ کھیل بتائیں تو اُسے جیتنے کا طریقہ نہ بتائیے بلکہ اُس سے کہئے کہ وہ خود کوئی ایسا طریقہ معلوم کرے جس سے ہمیشہ اُسی کی جیت ہو۔

بعض والدین خود کچھ حسابی کھیل ایجاد کر لیتے ہیں جن سے آپ بھی مستفید ہو سکتے ہیں۔ البوقرقی کے ہنری وائی ہوفن اپنے بیٹے کے ساتھ ہمیشہ ایسے کھیل کھیلتے تھے جن میں اُسے رٹنے کی بجائے اپنی یادداشت اور سمجھ سے کام لینا پڑتا تھا۔ ان کے بیٹے ولیم کو ۱۹۵۸ء کا ایس ٹی ایس انعام ملا تھا، وہ کالج میں ریاضیات کا مطالعہ کرنا چاہتا ہے "ولیم ابھی اسکول میں داخل بھی نہیں ہوا تھا" مسٹر وائی ہوفن کہتے ہیں "کہ میں اس کے لئے شطرنج جیسے خانے بنا دیا کرتا تھا۔ اور اس سے کہتا تھا۔ کہ اس کا حل یونہی اندازے سے نہیں معلوم ہو سکتا۔ بلکہ اس کا ایک اصول ہے۔ مثلاً دو خانے اوپر جاؤ۔ پھر دائیں جانب دو خانے، پھر دو خانے اوپر، دو خانے دائیں طرف وغیرہ۔

اسکول کے بچے بھی اس کھیل میں لطف لیں گے۔" کچھ عرصہ بعد جب ولیم گنتی سیکھ گیا" مسٹر وائی ہوفن نے مزید بتایا" تو میں نے چھوٹے چھوٹے سوالات بنائے۔ میں کچھ ہندسے ترتیب وار لکھ دیتا تھا۔ اور آخری جگہ خالی چھوڑ دیتا تھا۔ میں ولیم سے کہتا تھا کہ یہ ہندسے ایک خاص ترتیب سے لکھے گئے ہیں۔ تم وہ ترتیب سمجھو۔ اور آخری ہندسہ لکھو مثلاً

۱ - ۳ - ۵ - ۷ ________

۱ - ۲ - ۴ - ۷ - ۱۱ ________

۵ - ۱۵ - ۱۰ - ۲۰ - ۱۵ ________"

چھوٹے بچوں کے لئے ہندسوں کے مختلف پیمانے استعمال کرنا بڑی اچھی دماغی ورزش ہے۔ پیمانے سے مراد وہ اکائیاں ہیں جو ہم کوئی ہندسہ لکھنے کے لئے استعمال کرتے ہیں، مثلاً ہم دس ہندسے یا اعشاری نظام کام میں لاتے ہیں۔ ان کی مدد سے ہم کوئی بھی ہندسہ لکھ سکتے ہیں جب ہم بارہ لکھتے ہیں تو ایک دہائی اور دو اکائیاں استعمال کرتے ہیں جب ۳۳ لکھتے ہیں تو تین دہائیاں اور تین اکائیاں کام میں لاتے ہیں۔ یہ نظام قدیم عربوں سے ہم تک پہنچا ہے۔ جو گنتے میں دونوں ہاتھوں کی دس انگلیوں سے مدد لیتے تھے لیکن اس نظام کو بدلا بھی جا سکتا ہے۔ دس کی بجائے ہم ۸، ۴ یا ۲ یا بارہ اکائیوں سے مدد لے سکتے ہیں۔ اپنے بچے سے کہئے۔ کہ وہ صرف چار ہندسے (۰، ۱، ۲، ۳) استعمال کرے۔ اور ان سے مختلف ہندسے بنائے۔ اب ۱، ۲ اور ۳ تو اسی طرح لکھے جائیں گے۔ جیسے اعشاری نظام میں لکھے جاتے ہیں لیکن ۴ کو ۱۰ لکھا جائے گا۔ پانچ ۱۱ ہوگا۔ چھ ۱۲ ہوگا۔ ۷، ۱۳ اور ۸، ۲۰ ہوگا بیس۔

ماضی میں اعشاری نظام کے علاوہ دوسرے نظام بھی کامیابی سے استعمال کئے جا چکے ہیں۔ مثلاً مایا باشندے جو بڑے تہذیب یافتہ تھے بیس ہندسوں کا نظام استعمال کرتے تھے۔ شاید اس وجہ سے کہ گنتے وقت اپنے پیروں کی انگلیوں سے بھی مدد لیتے تھے۔ ان کا کیلنڈر ہیئتی نقطۂ نظر سے گریگیری[1] کیلنڈر سے زیادہ صحیح تھا۔ مغربی یورپ پندرھویں صدی تک وقت کو صحیح

---

[1] Gregorian پوپ گریگیری کا اصلاح کردہ نظام تقویم۔

طور پر شمار کرنے میں ان کا مقابلہ نہیں کر سکتا۔ آجکل الیکٹرونکس میں دو سرا سکیل استعمال ہوتا ہے۔ جس میں صرف دو ہندسے ہوتے ہیں ـــــــ صفر (جس سے کھلا سرکٹ مراد ہوتا ہے) اور ایک (بند سرکٹ) اس نظام میں ۲ کا ہندسہ ۱۰ سے، ۳ کو ۱۱ سے، ۴ کو ۱۰۰ سے اور ۵ کو ۱۰۱ سے ظاہر کیا جاتا ہے یہ سلسلہ یونہی جاری رہتا ہے۔ آپ کو ارونگ ایڈلر کی کتاب میں ہندسوں کے مختلف پیمانے زیادہ تفصیل کے ساتھ ملیں گے۔

اب ہم ایک دلچسپ نظریہ پیش کرتے ہیں جو حساب کتاب کی بجائے منطق سے زیادہ تعلق رکھتا ہے۔ اس کے بانی پروفیسر ڈیوڈ اے پیج الی نوائے یونیورسٹی کے ارتھمیٹک پراجیکٹ کے سربراہ ہیں۔ جو الی نوائے ریاضیاتی پراجیکٹ کا ایک حصہ ہے۔ پروفیسر پیج حساب پڑھانے کے نئے طریقے دریافت کرنا چاہتے ہیں۔ ان کا کہنا ہے۔ کہ وہ اکثر اپنے بچوں پر نئے طریقے آزماتے ہیں۔ وہ ایک واقعے کا ذکر کرتے ہیں جب وہ اور ان کا بیٹا کوائن کچھ متوقع مہمانوں کے متعلق بات کر رہے تھے۔

"کوائن نے پوچھا کہ کیا وہ ان لوگوں سے کبھی مل چکا ہے" پروفیسر پیج کہتے ہیں۔ "جب اُس نے نفی میں جواب پایا۔ تو پوچھنے لگا کہ کیا میں ان سے مل چکا ہوں۔ یہاں سے بات بڑھ گئی اور یہ سوال پیدا ہوا کہ کوائن کے جاننے والوں میں سے کون اُن مہمانوں سے واقف ہے؛

"اس ابتدائی بحث سے چند نئی اصطلاحات وضع ہوئیں مثلاً "ثانوی، ملاقات، اوّلین۔ ملاقات وہ ہے جب آپ خود کسی شخص سے ملیں۔ اگر آپ کسی ایسے شخص سے ملے ہیں جو اس شخص سے مل چکا ہے جس سے آپ ملنا چاہتے تھے۔ تو یہ ثانوی ملاقات ہوئی۔ اگر آپ کسی ایسے شخص سے ملے ہیں جو ایک اور شخص سے ملا تھا۔ اور وہ شخص آپ کے مطلوبہ شخص سے ملا تھا تو یہ ثالثی ملاقات ہوئی۔ ہم فرض کریں گے۔ کہ مطلوبہ شخص روز ویلٹ ہے۔ معلوم یہ ہوا کہ کوائن کی روز ویلٹ سے ثانوی ملاقات ہوئی تھی۔ کیونکہ اس کے دادا انہیں مل چکے تھے۔ دوسرے الفاظ میں یوں کہئے کہ کوائن کی ونسٹن چرچل سے ثالثی ملاقات ہو چکی تھی۔ اس طرح اس کی ملکہ انگلستان سے "چوتھی ملاقات" ہوگئی۔ (اگرچہ اس کا امکان بھی ہے کہ نادانستہ طور پر ملکہ سے اس کی ثانوی یا ثالثی ملاقات ہوگئی ہو۔ لیکن یہاں ہمارا تعلق جانی پہچانی شخصیتوں سے ہے۔ امکانات سے نہیں) چونکہ کوائن کی روز ویلٹ سے ثانوی ملاقات ہوئی تھی اس لئے صدر ولسن سے اس کی ثالثی ملاقات ہوئی۔ گویا پہلی جنگِ عظیم کی معروف شخصیت قیصر ولیم سے اس کی چوتھی ملاقات ہوئی۔"

"جب ہم نے یہ جاننا چاہا کہ کوائن کی جارج واشنگٹن سے کس طرح ملاقات ہوئی ہوگی۔ تو ہمیں حوالے کی کتابیں دیکھنی پڑیں یہ ذکر دلچسپی سے خالی نہیں (اور سب سے اہم) کہ ہمیں اس 'غائبانہ' ملاقات کا یقین تھا۔ اب جبکہ اس واقعے کو تین سال گزر چکے ہیں۔ آپ کوائن کے منہ سے یہ سن سکتے ہیں۔ 'میری پینڈنٹ ہنرو سے ثالثی ملاقات ہوئی تھی'۔"

"غائبانہ ملاقات کے بعد ہم نے غائبانہ جان پہچان اور غائب بینی کے موضوع پر بحث شروع کر دی۔ اس مقصد کے لئے ہمیں بعض شرائط تسلیم کرنی پڑیں۔ جو ایک شخص کے دوسرے شخص کو جاننے کے لئے ضروری ہیں۔ ہمیں یہ بھی ٹھیک ٹھیک معلوم کرنا پڑا کہ دو افراد ایک دوسرے سے کب ملے تھے۔ مثلاً اگر آ کی ملاقات ب سے ہوئی ہے تو کیا اس کا یہ مطلب بھی ہے کہ ب کی ملاقات آ سے ہوئی تھی؟

"دوسری چیزوں کے علاوہ" پروفیسر ٹریچ آخر میں لکھتے ہیں۔" ہم بالآخر اس نتیجے پر پہنچے۔ کہ اگر آپ دنیا کے کوئی سے دو آدمیوں کو یوں ہی منتخب کر لیں تو اس بات کا قوی امکان ہے کہ وہ دسویں سیڑھی پر ایک دوسرے سے "مل" چکے ہیں۔ آپ کا کیا خیال ہے؟ کیا آپ مجھ سے اور کوائن سے متفق نہیں۔ یا آپ یہ کہنا چاہتے ہیں۔ کہ ایسی ملاقاتیں دسویں سیڑھی سے پہلے ہی ہو جاتی ہیں؟

جب کوائن اور اس کے والد صاحب میں اس قسم کی بحث ہوا کرتی تھی۔ تو اس کی عمر صرف سات سال تھی۔ لیکن غالباً بڑے بچے بھی اس سے اتنے ہی محظوظ ہوں گے جب پروفیسر ٹریچ کی یہ تجویز ہمارے گھر پہنچی۔ تو ہمارے ہاں کچھ دوست جمع تھے۔ ہم سب نے فوراً یہ حساب لگانا شروع کر دیا۔ کہ کس سے ہماری ثانوی ملاقات ہے۔ اور کس سے بعید تر۔ اس کھیل میں بڑے بھی شریک ہو سکتے ہیں۔

غسل خانے میں تعلیم

ڈاکٹر سائمن ریمو[1] کا خیال ہے کہ آپ چھوٹے بچوں کو ان کی زبان میں سائنس اور ریاضی کے مشکل سوالات بھی سمجھا سکتے ہیں۔ ڈاکٹر ریمو کے دو لڑکے ہیں، جمی اور الن، جن کی عمریں بالترتیب تیرہ اور دس سال ہیں۔ ڈاکٹر ریمو نے انھیں غسل خانے میں سائنس کے بہت سے اسباق دیئے ہیں۔ "میں ایک ماہ کے بچے سے لے کر چھ سات سال تک کے بچے کو نہلانے میں ماہر ہوں۔" ڈاکٹر ریمو کہتے ہیں۔ "میں ان کی پیٹھ بھی ملتا ہوں۔ اور ان کو پڑھاتا بھی ہوں۔"

ڈاکٹر ریمو نے اسی طرح اپنے بیٹے الن کو جو اس وقت پانچ سال کا تھا ریاضیات کے ایک مشکل نظریے "نظریۂ اطلاعات"[2] کے بنیادی اصول پڑھائے۔ اس نظریے کا منشا کسی بیان، تصویر یا ٹیلی وژن کی تقریر میں معلومات فراہم کرنے والے عنصر کا تعین کرنا ہے تاکہ ہم معلومات اخذ یا فراہم کرنے کی استعداد بہتر بنا سکیں۔ ان کا طریقہ یہ تھا:۔

"جب الن پانچ سال کا تھا۔ تو میں نے اس سے پوچھا: اگر ہم کسی ایسے شخص کی صحیح عمر معلوم کرنا چاہیں۔ جو ایک سے چونسٹھ

---

[1] Dr. Simon Ramo, Vice President of Thompson Ramo wooldridge Inc.

[2] Information Theory

سال کے درمیان ہے تو کتنے مثبت و منفی سوالات (بیس سوالات والے کھیل کی طرح) کرنے ہوں گے ؟ اُن نے جواب دیا "چونسٹھ۔ میں نے کہا "یہ کیسے ہو سکتا ہے، بیس سوالات کے کھیل میں تو لوگ عمر سے کہیں زیادہ مشکل سوالات کا جواب معلوم کر لیتے ہیں؟" الن نے حسبِ توقع اس کا یہ جواب دیا" وہ لوگ بڑے تیز ہوتے ہیں"۔

"تب میں نے الن کو بتایا کہ 'تیزی' کوئی عجوبہ نہیں ہے بلکہ سائنسی طور پر سوچنے کا دوسرا نام ہے۔ صرف ایک ہی سوال میں اس شخص کی عمر ۱۶ سے ۳۲ پر لائی جا سکتی ہے۔ جانتے ہو وہ سوال کیا ہے؟ یہ اشارہ پاتے ہی الن چونک اٹھا اور کہنے لگا۔ جی ہاں۔ کیا آپ کی عمر ——— ۲۴ سال سے زیادہ ہے؟ اگر آپ 'ہاں' کہتے ہیں۔ تو پھر ۲۴ سے کم کا سوال نہیں پیدا ہوتا۔ اور اگر آپ 'نہیں' کہتے ہیں۔ تو پھر مجھے ۲۴ سے کم عمر پر غور کرنا ہوگا"۔

غرض ہم یونہی سوچتے رہے اور اس نتیجے پر پہنچے کہ اس شخص کی صحیح عمر معلوم کرنے کے لئے چھ مثبت اور منفی سوالات کی ضرورت پڑے گی"۔

"یہ بات بڑی دلچسپ ہے کہ الن اور جمی نے پڑھنے لکھنے اور کھیل کود تک میں اس سائنسی اصول سے مدد لی ہے اگر والدین سائنس داں نہ بھی ہوں۔ تب بھی وہ اپنے بچوں کو گھر میں اس قسم کی سائنسی تعلیم دے سکتے ہیں"۔

جب آپ اپنے بچے کو اس قسم کی تعلیم دیں۔ تو اس کی دلچسپیوں اور میلان کا پورا خیال رکھیئے۔ ریاضیات میں سب سے زیادہ ضروری ہے کہ بچے پر کوئی ایسی چیز نہ ٹھونسی جائے جس کے لئے وہ تیار نہ ہو خواہ وہ کام ہو یا کھیل۔ ماہرین تعلیم اس بات کی مخالفت کرتے ہیں۔ کہ آپ کا طریق تعلیم اسکول سے مختلف ہو۔ اس طرح بچہ الجھ کر رہ جائے گا۔ اس زمانے میں اس بات کی اہمیت اور بھی زیادہ ہے۔ کیونکہ ریاضیات کی تعلیم میں اہم تبدیلیاں رونما ہو رہی ہیں۔ آپ بچے کی مدد کیجئے، اس کے شوق کو تیز کیجئے۔ لیکن اسکول کے نظام کو درہم برہم نہ کیجئے۔

اگر آپ کا نقطۂ نظر درست ہے اور آپ سمجھ داری کے ساتھ اپنے بچے کو ریاضی سے متعارف کرتے ہیں۔ تو غالباً آپ کو کبھی بھی کوئی دشواری پیش نہیں آئے گی۔ جہاں تک ان بچوں کا تعلق ہے۔ جو اسکول میں اس مضمون کو نہیں سمجھتے۔ اور اس سے نفرت کرنے لگے ہیں، آپ ان کی مدد اسی وقت کر سکتے ہیں۔ جب آپ خود اس مضمون سے واقف ہوں۔ اپنے بچے کے استاد سے ملئے بعض اوقات اس سوال "ریاضیات کا فائدہ کیا ہے؟" کا جواب بچے کی کسی خاص دلچسپی کی مدد سے دیا جا سکتا ہے مثلاً اخباروں اور رسالوں سے ایسے مضامین کاٹنا جن کا تعلق ریاضیات کے کسی نئے استعمال یا اطلاق سے ہو حال ہی میں ماہر ریاضیات سے دماغ کا خاکہ تیار کرنے کے لئے کہا گیا تاکہ اس سے دماغی جراحی میں مدد لی جا سکے۔ میں نے اخبار میں یہ خبر اپنے ایک نوجوان دوست کو دکھائی جو ڈاکٹر بننا چاہتا ہے لیکن ریاضیات سے نفرت کرتا ہے۔ اس کی

اصلاح تو شاید نہ ہوئی ہو تاہم اس نے اس پر غور ضرور کیا۔

دوسرے مضامین کی طرح ریاضیات میں بھی آپ کو کتابوں سے بہت مدد مل سکتی ہے، خواہ آپ بہت زیادہ قابل

ہوں۔ یا مبتدی۔ بارہ پندرہ سال کے لڑکے لڑکیاں جارج گیمو کی کتاب[1] کو بہت پسند کرتے ہیں لینسلوٹ ہوگبن کی کتاب[2] کا نام بھی سب نے سنا ہوگا۔ اس نے بچوں کے لئے بھی ایک کتاب[3] لکھی ہے۔ ای۔ سی۔ بج مارشل کی کتاب[4] خاص طور سے سلیس اور دلچسپ ہے۔ ڈی۔ ای سمتھ کی کتاب[5] پرانے زمانے سے حوالہ جات کے لئے مشہور ہے جیمز آر نیومن نے حال ہی میں ایک کتاب[6] لکھی ہے جو چار جلدوں پر مشتمل ہے۔ ایس ٹی ایس انعام جیتنے والے بہت سے بچوں کو یہ کتاب پسند رہی ہے۔

ماہرین ریاضیات کی پسندیدہ کتابیں پچاس سال سے زیادہ عرصہ پہلے ایک ماہر نے لکھیں۔ جس کا نام چارلس ڈوگسن[7] تھا۔ اور جسے لوئس کیرول بھی کہتے ہیں۔ ان کتابوں[8] کو میری طرح اگر آپ بھی پھر پڑھیں گے تو اتنے ہی لطف اندوز ہوں گے یہ ان کا منطقی طرز تحریر لاثانی ہے۔

○

---

۱ One, Two, Three Infinity (Mentor)

۲ Mathematics for the Millions

۳ The wonderful world of Mathematic (Double day)

۴ Mathematics for the General Reader (Anchor)

۵ History of Mathematics (two volumes, Gin & Company)

۶ The world of Mathematics

۷ Chales Dodgson

۸ Alice in wonderland اور Through the Looking Glass

نواں باب:

زندہ چیزوں کا لطف

ایک زمانہ تھا کہ آپ کی دنیا جگنوؤں، خوبصورت پودوں اور طرح طرح کے پھولوں سے منّور تھی۔ یاد ہے آپ کو؟ غالباً ضرور یاد ہوگا۔ کیونکہ ہر بچہ شروع میں اپنے چاروں طرف کی زندہ چیزوں کو حیرت کی نظر سے دیکھتا ہے۔ وہ ان کے نام یاد کرتا ہے۔ اور یہ جاننے کی کوشش کرتا ہے کہ پودے اور پھول کیوں اُگتے ہیں، وغیرہ وغیرہ۔

اگر آپ کا بچہ اتنا بڑا ہے کہ وہ آپ کے ساتھ چل پھر سکے اور باتیں کر سکے۔ اور اس کی توجہ کسی اور طرف مرکوز نہ ہو تو آپ کی دنیا میں اب بھی غالباً ان چیزوں کی کمی نہیں۔ جو اڑتی ہیں، پھرتی ہیں اور بڑھتی پھیلتی ہیں۔ اگر کوئی فرق ہوگا تو صرف یہ کہ اب آپ انہیں اتنی حیرت سے نہ دیکھتے ہوں گے۔ بدقسمتی سے بہت سے بڑوں نے زندہ چیزوں میں دلچسپی لینا ترک کر دیا ہے۔ لیکن وہ بچوں کے ذریعہ کھوئی ہوئی دلچسپی پھر حاصل کر سکتے ہیں۔

ہر بچہ قدرتی طور پر زندہ چیزوں سے لگاؤ رکھتا ہے۔ اور ہر ماہر حیاتیات میں لڑکپن موجود ہوتا ہے، جب وہ ہاتھ میں جال لئے تتلیاں پکڑتا پھرتا تھا۔ مشہور فرانسیسی ماہر حیاتیات جین روسٹنڈ اپنے متعلق کہتا ہے:

"جہاں تک مجھے اپنا پچھلا زمانہ یاد ہے مجھے یہ نظر آتا ہے کہ میں گھاس پر کیڑے مکوڑے اور تتلیاں پکڑتا پھر رہا ہوں، نالابوں میں مینڈکوں کے بچے اور دوسرے ننھے جاندار تلاش کر رہا ہوں۔ مجھے تمام زندہ اشیا میں بے انتہا دلچسپی تھی۔"

بچہ زندہ چیزوں میں اُسی وقت سے دلچسپی لینا شروع کر دیتا ہے جب وہ اپنے منہ پر مکھی اڑتے دیکھتا ہے۔ جیسے جیسے بچہ سمجھدار ہوتا ہے، یہ دلچسپی بڑھتی جاتی ہے۔ حتیٰ کہ وہ کیڑے مکوڑے پکڑنے لگتا ہے، یا پھول توڑتا ہے۔

آپ اپنے بچے کو جانوروں اور پودوں سے متعارف نہ بھی کریں تب بھی یہ دلچسپی بڑھتی جائے گی۔ وہ اگر دیہات میں نہیں رہتا تب بھی ان چیزوں کو دیکھتا ہے۔ اُسے شہروں کے چڑیا گھروں، پارکوں اور بعض شہریوں کے گھروں میں طرح طرح کے جانور، پھول اور پودے نظر آتے ہیں۔ "وہ کیا ہے" بچہ شہد کی مکھی کو اڑتا دیکھ کر، یا پڑوسی کے کتے کو دیکھ کر فوراً پوچھے گا۔

اس عمر کے بچوں کے سوالات آسان ہوتے ہیں۔ دو سال کا بچہ مختلف چیزوں کو دیکھ کر ان کا نام پوچھنے میں ہی خوش رہتا ہے۔ لیکن چار سال کی عمر میں ——— اور ممکن ہے یہ سلسلہ آخر تک جاری رہے ——— اُسے انہیں جمع کرنے کا شوق پیدا ہوتا ہے۔ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ اس کا شوق کیڑوں مکوڑوں سے خوبصورت پتھر اور بعد میں پرانے ریڈیو جمع کرنے میں منتقل ہو سکتا ہے، یا شاید اسے ان سب چیزوں کا ایک ساتھ شوق رہے۔ جب بچے الٹی سیدھی چیزیں

جمع کرنے لگتے ہیں تو ماں خفا ہوتی ہیں۔ وہ نہیں جانتیں کہ بچے مردہ بھڑیں یا الٹے سیدھے پودے جمع کرتے رہیں۔ نہ انھیں بعد میں پرانے ریڈیو اور کلاکوں کا شور اچھا لگتا ہے۔ شہری باشندوں کو بچوں کا یہ شوق خاص طور پر ناگوار گزرتا ہے، کیونکہ اُن کے گھر چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، فطرت سے انھیں کسی قسم کا لگاؤ نہیں ہوتا، وہ کسی متحرک چیز کو پسند نہیں کرتے۔

زندہ اشیاء سے بچے کا اختلاط ضروری ہے۔ جانوروں اور پودوں میں اس کی دلچسپی سائنسی دنیا میں اولین قدم کا درجہ رکھتی ہے۔ والدین کو چاہیئے کہ وہ ناگواری برداشت کریں اور اپنے بچوں کو حتی الوسع زیادہ سے زیادہ اشیاء سے متعارف کریں۔ خواہ آپ غریب ہیں یا امیر، گاؤں میں رہتے ہیں یا شہر میں، اس تعارف کے لئے زیادہ کوشش، وقت یا روپے کی ضرورت نہیں پڑے گی۔

بیج کہیں بھی اُگ سکتے ہیں

مثال کے طور پر پودوں کو لیجئے۔ ہر بچے کو اُگنے والی چیزوں کا تجربہ ہو سکتا ہے۔ اگر آپ کو اس سلسلے میں تھوڑی بہت تکلیف بھی اٹھانی پڑی تو اس وقت اس کی تلافی ہو جائے گی جب آپ کا بچہ کسی بیج کے پھوٹنے پر حیرت کا اظہار کرے گا، یا کسی نئی پتّی یا پھول کو دیکھ کر اس کا منہ کھلا کا کھلا رہ جائے گا۔

کیاری اور باغیچے کی طرح شہری گھروں میں بھی بیج اُگائے جا سکتے ہیں۔ یہ خوشی کی بات ہے کہ تقریباً ہر گھر میں سبز پودے اور خوش رنگ پھول موجود ہوتے ہیں۔ جب بچہ گھر کے کسی فرد کو پودوں کی دیکھ بھال کرتے دیکھتا ہے تو اُسے بھی بیج بونے اور پودے اگانے کا شوق پیدا ہوتا ہے۔

فلپ وینگرنیچ کو بیکٹیریا کے مطالعے کے لئے خود ایک انکوبیٹر[1] تیار کرنے پر ۱۹۵۸ء کا ایس ٹی ایس انعام ملا تھا۔ یہ لڑکا نیویارک کے ایک گھرانے میں پلا بڑھا۔ لیکن اس کی ماں نے اس کے لئے گھر میں ہی پودے اُگانے اور ان کا مطالعہ ومشاہدہ کرنے کا پورا انتظام کر دیا تھا۔

"فلپ کو چھوٹے چھوٹے پودوں سے بڑی دلچسپی تھی" مسز وینگرنیچ کہتی ہیں "گھر چھوٹا ہونے کے باوجود میں نے بہت سے پودے اُگا رکھے تھے۔ یہاں سے ہی اُسے نباتات سے دلچسپی پیدا ہوئی۔ اگرچہ ابھی وہ اسکول میں داخل بھی نہیں ہوا تھا۔ وہ سنتروں اور دوسرے پھلوں کے بیج نکال کر انھیں زمین میں بو دیتا تھا۔ اس کی ابتدا اس نے میرے گملوں سے کی۔ جب میں نے دیکھا کہ میرے پودوں کی جڑوں میں سنترے کے پودے نکلنے لگے ہیں، تو میں نے اُسے علیحدہ گملے منگا دیئے۔"

ہر گھر میں متفرق قسم کے بیج ہوتے ہیں جنہیں بچہ زمین میں بو کر اگتا دیکھ سکتا ہے، مثلاً سیم، مٹر، آلو، سنترے وغیرہ۔ اگر ان کے

---

[1] (Incubator) مصنوعی حرارت سے پرندوں کے بچے نکالنے کی مشین۔ جراثیم پیدا کرنے کی مشین۔

بیج احتیاط سے بوئے جائیں۔ تو ان سے پودے نکل آتے ہیں۔ تین چار سال کے بچے کو نرم زمین میں بیج بونے، اُسے پانی دینے اور اگتا دیکھ کر بڑا لطف آتا ہے لیکن اسکول میں پڑھنے والے بچے کو مختلف پھول، مٹی، روشنی اور آبپاشی کے تجربے کرنے سے خوشی ہوتی ہے۔ مثلاً جب وہ یہ دیکھتا ہے۔ کہ پودوں کی جڑوں میں پانی کیسے جذب ہوتا ہے اور وہ غذا کیسے محفوظ کرتے ہیں۔ تو وہ پودوں میں دلچسپی لینے لگتا ہے۔ لائبریری یا کسی کتب فروش کی دوکان پر ایسی کتابیں مل سکتی ہیں۔ جس میں پودوں کے متعلق مختلف تجربات موجود ہوں گے۔

اجوائن یا گاجروں پر ایک پرانا تجربہ کیا جا سکتا ہے۔ امریکن کینسر سوسائٹی کے سائنسی منتظم ڈاکٹر کونگڈن وُوڈ کالڑ کا جو بنیتھن وڈ جب دس سال کا تھا۔ تو اُسے گاجریں اگانے میں بڑا لطف آتا تھا۔ (آٹھ سال کا بچہ بھی یہ کر سکتا ہے۔) ہم گاجر کی پلینڈی کاٹ کر علیحدہ کر دیتے تھے" ڈاکٹر وڈ کہتے ہیں" اور ایک پلیٹ میں تھوڑا سا پانی لے کر اس میں پینڈی ڈال دیتے تھے۔ اس کا کٹا ہوا رُخ نیچے کی طرف ہوتا تھا۔ اُس میں سے پتیاں نکلنی شروع ہو جاتی تھیں۔ اس طرح آپ ایک دلچسپ تجربہ کر سکتے ہیں۔ جس سے طبیعیاتی و حیاتیاتی اصول واضح ہو سکتے ہیں۔

آپ پلیٹ کے پانی میں کوئی رنگ ملا دیجئے۔ جب پودا بڑھنے لگے۔ تو اُسے کسی جگہ سے کاٹ کر اپنے بچے کو دکھایئے۔ پودے کے ننھے مساموں میں رنگ صاف ظاہر ہوگا، جسے بچہ ایک محدب عدسے کی مدد سے دیکھ سکتا ہے۔ اور سمجھ سکتا ہے کہ پودے شعری عمل سے غذا حاصل کرتے ہیں۔"

شعری عمل طبیعیاتی اصول کے تحت واقع ہوتا ہے۔ اونچے اونچے درخت اسی عمل سے اپنی جڑوں کے ذریعہ سینکڑوں فٹ کی بلندی تک پانی کھینچتے ہیں۔ ان میں کوئی پمپ نہیں ہوتا جیسا ہمارے جسم میں ہوتا ہے۔ ہمارا دل اپنی حرکت سے ہمارے پورے جسم میں خون اور غذا پہنچاتا ہے۔ پتلی نلکیوں میں پانی اس لئے چڑھ جاتا ہے کہ پانی کے سالمے دیوار کے سالموں سے چپک جاتے ہیں۔ اور اس طرح پانی اوپر اٹھتا چلا جاتا ہے۔

جب کبھی ممکن ہو اپنے بچے کو مختلف سائنسوں کا باہمی تعلق بتایئے۔ کیمیا کا مشاہدہ کرنا نہایت آسان ہے۔ اپنے بچے سے کہیئے کہ وہ کسی پودے کا ایک سبز پتا کاغذ سے ڈھانپ دے۔ چند روز کے بعد جب وہ اس کاغذ کو ہٹا لے گا۔ تو اُسے سبز پتوں میں سے ایک سفید پتا صاف نظر آئے گا۔ اب آپ اُسے بتایئے کہ روشنی کے بغیر پتوں کا سبز مادّہ، جسے کلوروفل کہتے ہیں، ضائع ہو جاتا ہے۔ اسی مادے کی مدد سے پودا پانی اور کاربن ڈائکسائڈ گیس کو شکر میں تبدیل کر کے اپنی غذا حاصل کرتا ہے۔ یہ نور ترکیبی[ك] کی سادہ ترین تشریح ہے۔ آپ سبز پودوں کے درمیان بھی امتیاز قائم کر سکتے ہیں ——— ایسے پودے خود اپنی غذا تیار کرتے ہیں۔ اور کھمبی یا پھپھوندی جیسے پودے جنہیں اپنی غذا باہر سے حاصل کرنی پڑتی ہے۔

ك Photosynthesis

پت جھڑ درختوں پر موسم خزاں کا اثر دکھلانے کے لئے صرف دو ایک جیسے پودے درکار ہوں گے۔ ایک پودے کو ہر روز کئی گھنٹوں تک روشنی سے محروم رکھئے۔ اس کی پتیاں سرخ یا بھوری زرد ہو جائیں گی جیسی موسم خزاں میں تقریباً سب درختوں کی ہو جاتی ہیں۔ انہیں اتنی روشنی نہیں ملتی کہ وہ کلوروفل تیار کر سکیں۔

ایسے تجربات کے لئے مناسب وقت وہ ہوگا جب آپ کا بچہ اسکول میں پودوں کا باب پڑھ رہا ہو۔ بہت سے بچے اس سے پہلے بھی یہ تجربہ کر سکتے ہیں۔

بعض اوقات سادہ چیزوں میں بھی نئی دلچسپی پیدا ہو جاتی ہے۔ آپ کو آرنلڈ یاد ہوں گے۔ شوہر بیوی دونوں سائنس داں ہیں۔ ان کے دو بیٹے ہیں۔ ان میں سے ایک سائنس داں بننا چاہتا ہے اور دوسرا انجینئر۔ ان کی بیٹی کا نام سینٹی ہے۔ "ایسٹر پر مسز جیپیر آرنلڈ کہتی ہیں۔ "ہم موت و حیات کی کشمکش میں مبتلا ہو جاتے ہیں۔ ہم بھورے رنگ کے مرے مرے بیج لیتے ہیں۔ اور انڈے کے آدھے خول میں تھوڑی سی مٹی بھر کر اس میں یہ بیج بو دیتے ہیں (خول کو موم کی مدد سے ٹین کے ڈھکنے پر کھڑا کر دیتے ہیں)۔ اس کے بعد ہم اس ننھے ایسٹر باغ کو پانی دیتے ہیں۔ تو مردہ بیجوں میں جان پڑ جاتی ہے۔ ہم یہ نہیں کہتے کہ مردے زندہ ہو جاتے ہیں لیکن بعض اوقات مردہ نظر آنے والی چیزیں واقعی مردہ نہیں ہوتیں۔

• جاڑوں کا ایک پرلطف کھیل یہ ہے کہ گاجر کی پھندی کاٹ کر پلیٹ میں تھوڑا سا پانی بھر کر اس میں ڈال دیجئے۔ تھوڑے دن بعد اس میں سے خوبصورت سبز پتیاں نکلنی شروع ہوں گی۔ یہی تجربہ چقندر پر دہرایئے لیکن جب پتیاں نکل آئیں تو اُسے اٹھا کر دھوپ میں رکھ دیجئے۔ وہاں آپ کو سرخ اور سبز رنگوں کا شفاف امتزاج صاف نظر آئے گا۔

"بچوں کو ایووکیڈو ـہ پودا اُگانے میں بھی لطف آئے گا۔ اس کا بیج کافی بڑا ہوتا ہے۔ اور اُسے اگانے کے لئے تحمل کی ضرورت پڑتی ہے۔ بیج کا نوکیلا حصہ کئی ہفتوں تک پانی میں ڈوبا رہنے دیا جاتا ہے، جب اس میں کلّے اور جڑیں پھوٹ آئیں تو اُسے اٹھا کر زمین میں لگا دیا جاتا ہے۔ یہ بڑا خوبصورت پودا ہوتا ہے۔ خاص طور سے اگر آپ اس کا بالائی شگوفہ کاٹ دیں۔ اس وقت وہ تقریباً ایک فٹ کا ہوتا ہے۔"

پودوں کے مشاہدے کے لئے آپ کا باورچی خانہ نہایت مناسب ثابت ہوگا۔ کھانا پکاتے وقت اپنے بچوں کو اس امر کی اجازت دیجئے کہ وہ ترکاریوں کو چھوئیں اور دیکھیں۔ اس طرح انھیں اندازہ ہوگا۔ کہ ہم بعض پودوں کی جڑیں اور بعض کی پتیاں کھاتے ہیں۔ سیم اور مٹر کی پھلیاں چھیلنے میں انھیں لطف آئے گا۔ اور وہ دیکھیں گے کہ دونوں کی بناوٹ تقریباً ایک جیسی ہوتی ہے۔ اگر وہ ان کے بیج زمین میں بوئیں گے تو انھیں تجربہ ہوگا۔ کہ دونوں پودے مختلف طور پر اُگتے ہیں۔ بڑی سیم اچھی رہتی ہے۔ اپنے بچے سے کہئے کہ وہ اُسے کھولے اور پھلی کی جنین ـہ۲ دیکھے۔ اور مٹر نیز سیم کے دالوں پر غور کرے کہ وہ پھلی

ـہ Avocado   ـہ۲ Embryo

کے اندر کس طرح چھلکے ہوتے ہیں ۔ باورچی خانے میں بچے ان پودوں سے بھی واقف ہو سکتے ہیں جن کی رنگت سبز نہیں ہوتی مثلاً کھمبی خمیر اور پھپھوندی وغیرہ ۔ اگر کھمبی تازی ہو تو آپ اس کے مسامات کے نشان حاصل کر سکتے ہیں ۔ ٹوپی کے قریب اس کا ڈنٹھل کاٹ کر کھمبی کو ایک کاغذ پر الٹا کھڑا کر دیجئے ، چاروں طرف کی ہوا کو روکنے کا کوئی انتظام کر دیجئے ۔ ایک آدھ گھنٹے بعد کاغذ پر اس کی چھاپ آ جائے گی ۔ یہی وہ مسامات ہیں جو کھمبی میں بیج کا کام دیتے ہیں ۔

بچوں کو خمیر کا تجربہ کرنے میں بھی بڑا لطف آئے گا ۔ میدے ، پانی اور شکر کے مرکب میں خمیر ملا دیجئے اور انھیں دکھایئے ، میدہ کس طرح اٹھتا ہے ، خمیر سے ہی شکر الکحل میں تبدیل ہوتی ہے ۔ اس قسم کے تجربات آٹھ سال سے بارہ سال تک کے بچوں کے لئے موزوں رہیں گے ۔ چھوٹے بچے صرف موٹی موٹی باتیں سمجھ سکیں گے ۔ مثلاً یہ کہ پودے بیج سے اگتے ہیں ۔ انھیں روشنی اور پانی کی ضرورت پڑتی ہے ۔

اگر آپ کا بچہ بڑا ہو کر بھی پودوں میں اپنی دلچسپی برقرار رکھے گا تو وہ اپنے لئے خود نئے تجربے ایجاد کرتا رہے گا ۔ ممکن ہے وہ اتنے پیچیدہ ہوں کہ آپ پیچھے رہ جائیں ، تاہم آپ کی دلچسپی اور امداد ضروری ہے ۔

باغیچہ بہترین جگہ ہے

شہروں میں پودوں کے تجربات صرف گھر کے اندر ہی کئے جا سکتے ہیں ۔ لیکن اگر ممکن ہو تو کبھی نہ کبھی اپنے بچے کو باغیچے میں کام کرنے کا موقع فراہم کیجئے ۔ ویلزلے کالج کی ممتاز ماہر نباتات ڈاکٹر ہیرٹ کریٹن کہتی ہیں ۔ "کہ بچے کو پودوں کا شوق دلانے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ اس کے لئے ترکاریوں کے ایک باغیچے کا انتظام کر دیا جائے ۔" اس طرح وہ نہ صرف پودوں سے واقف ہو گا بلکہ اسے کیڑوں مکوڑوں کو پہچاننے کا موقعہ بھی ملے گا ۔ جو پودوں پر بیٹھے رہتے ہیں " وہ کہتی ہیں ۔

بڑے شہروں کے بچوں کو بوٹانیکل باغات دیکھ کر اپنے باغیچے بنانے کا موقع ملتا ہے ۔ اگر آپ کا بچہ نباتات میں مستقل طور پر دلچسپی لیتا ہے ۔ تو مقامی بوٹانیکل باغات سے رابطہ پیدا کیجئے اور معلوم کیجئے کہ ان کے ہاں لکھنے پڑھنے اور موسم گرما کی چھٹیوں میں باغبانی سیکھنے کے کیا انتظامات ہیں ۔ نیویارک کے بروک لن اور برونکس کے باغات میں اس قسم کے پروگرام ہوتے ہیں ۔

بروک لن کی مریم ڈک کو ۱۹۵۹ء کا ایس ٹی ایس انعام ملا تھا جہاں تک انھیں یاد ہے ، وہ حیاتیات کے کسی نہ کسی پہلو میں برابر دلچسپی لیتی رہی ہیں ۔ اپنے ایس ٹی ایس منصوبے کے لئے انھوں نے چوہوں پر تحقیقات کیں ، جو الٹی قلابازی کھاتے ہیں ۔ جب مریم کی عمر آٹھ سال کی تھی ۔ تو ان کی والدہ نے انھیں بروک لن بوٹانیکل باغات کا ممبر بنوا دیا ۔ مسز ڈک کہتی ہیں کہ تقریباً پانچ ڈالر سالانہ وہ معمولی خرچ کتنی ہی زیادہ آمدنی کا سبب بنا ۔ وہاں موسم بہار میں بچوں کو باغیچوں کی منصوبہ بندی سکھائی جاتی ہے ۔ انہیں کتنی جگہ کی ضرورت ہے ۔ مختلف بیجوں کو کب لگایا جاتا ہے ۔ وغیرہ ۔ سنیچر کے دن پنیری لگائی جاتی ہے لیکن موسم گرما میں بچے ہر روز اپنے باغیچوں میں کام کرتے ہیں ۔ اور بالآخر وہ بڑے فخر سے اپنے اپنے گھر اپنی اگائی ہوئی ترکاریاں اور

پھول ٹوکریوں میں بھر بھر کے جاتے ہیں۔

باغیچوں کے ذریعہ بچے پودوں اور جانوروں کا باہمی تعلق زیادہ آسانی سے سمجھ سکتے ہیں مثلاً کن پودوں پر کون سے کیڑے رہتے ہیں، شہد کی مکھیاں پھولوں کے بڑھنے پھیلنے میں کس طرح مدد دیتی ہیں، وغیرہ وغیرہ۔ وہ دھوپ اور پانی کے لئے مختلف پودوں کا باہمی مقابلہ بھی دیکھ سکتے ہیں۔ وہ اپنے پھولوں اور ترکاریوں میں سے فاضل پودے اس لئے نکال دیتے ہیں کہ وہ جگہ گھیرتے ہیں اور اصل پودوں کی غذا ضائع کرتے ہیں۔ بچے یہ بھی سیکھتے ہیں کہ پودے اور مٹی مختلف موسمی حالات سے کس طرح متاثر ہوتے ہیں، وغیرہ وغیرہ

الز بتھ کو پرنے بچوں کے لئے ایک بڑی دلچسپ کتاب لکھی ہے جس سے آپ کا بچہ باغبانی سیکھ سکتا ہے۔ اس کتاب میں ایسے بہت تجربات کی ترکیب دی ہوئی ہے جو آپ کا بچہ اپنے صحن میں پائی جانے والی چیزوں ——— گھاس اور پھول پتیاں، کیڑے، مکڑیاں، پانی، ستارے، موسم وغیرہ ——— سے کر سکتا ہے۔ ناشر نے دس اور دس سال سے زیادہ عمر کے بچوں کے لئے اس کتاب کی سفارش کی ہے، لیکن میرا خیال ہے اگر والدین تھوڑی سی مدد کر دیں تو چھوٹے بچے بھی اس سے استفادہ کر سکتے ہیں۔ اور بہت سے تجربات کر سکتے ہیں۔

تتلیاں بھونرے اور مکڑیوں کے جالے

ایس ٹی ایس انعام یافتہ جیک سلور کو باغبانی سے ہی کیڑوں، مکڑیوں اور دوسری ننھی مخلوق میں گہری دلچسپی پیدا ہوئی۔ اس کی والدہ کو یاد ہے کہ جب وہ باغیچہ میں ان کا ہاتھ بٹاتا تھا تو بڑی بڑی مکڑیوں اور ان کے جالوں کی تلاش میں رہتا تھا۔ بعض جالوں پر اُسے کچھ نالتو خول اور کھال ملتی تھی جو نشوونما کی وجہ سے وہاں رہ جاتی تھی۔ "وہ اپنی آنکھوں سے دیکھنا چاہتا تھا کہ یہ کیسے ہوتا ہے" مسز سلور کہتی ہیں "لہٰذا میں نے ایک بڑا مرتبان لیا اور اس میں کچھ آڑی ترچھی ڈنڈیاں رکھ کر ایک مکڑی وہاں چھوڑ دی۔ وہ ان ڈنڈیوں پر اپنا جالا تان سکتی تھی۔ اُسے کھلانے کے لئے مکھیاں ضروری تھیں اور جیک کو یہ معلوم ہوا کہ مکڑی صرف زندہ مکھیاں قبول کرتی ہے۔ چند ماہ میں یہ مکڑی تقریباً نصف انچ موٹی ہو گئی۔ ہم نے مکڑیوں کا باب پڑھا تو معلوم ہوا کہ اگر ہم اس مکڑی کے پاس ایک مکڑا چھوڑ دیں تو چھوٹی چھوٹی مکڑیاں حاصل ہو جائیں گی۔ جیک نے مرتبان میں کئی اور مکڑیاں چھوڑ دیں اس امید میں کہ ان میں سے کوئی نہ کوئی نر ہو گا، ایسا ہی ہوا۔ اور موسم بہار میں ہزاروں بچے نکل آئے

باغبانی سے جیک کو یہ بھی معلوم ہوا کہ جھینگر گاتے ہیں۔ بلکہ جیک نے ایک مرتبان میں ایک جھینگر کو اپنی ٹانگوں کی مدد

Science in your own back yard (Hancourt Brace)

سے گاتے ہوئے دیکھ بھی لیا۔

بچوں کے لئے کیڑوں مکوڑوں کا مشاہدہ بڑا ولولہ انگیز ثابت ہوتا ہے۔ تتلی ایک نہایت خوب صورت اور دلچسپ کیڑا ہے۔ ماہر حیاتیات جیمز بونر اپنے بیٹا بیٹی پیپ اور جوئی کے ساتھ اکثر تتلیوں کا پیچھا کرتے ہیں۔ وہ پاسا ڈینا میں رہتے ہیں جہاں ڈاکٹر بونر تحقیقات کے علاوہ کیلی فورنیا انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی میں پڑھاتے بھی ہیں۔ ماہر حیاتیات ہونے کی وجہ سے انھیں اس امر کا احساس ہے کہ ان کے بچے اپنے گرد و پیش کے جانداروں میں دلچسپی لیں، لیکن ان کے طور طریقے اتنے سادہ ہیں کہ کوئی بھی باپ ان پر عمل کر سکتا ہے۔ وہ کہتے ہیں:

"میں اپنے بچوں کو یہ بتانے کی کوشش کرتا ہوں کہ جانداروں کی مختلف قسمیں ہیں، ان کے مختلف نام ہیں، ان کی عادتیں اور رہن سہن کے طریقے مختلف ہیں۔ اور یہ کہ ہم انسان پودوں اور جانداروں کا مشاہدہ کرکے ان کی مختلف اقسام دریافت کر سکتے ہیں۔"

"ہم نے اپنے گھر میں بہت سی تتلیاں دیکھی ہیں، انھیں پکڑ کر ان کی مختلف اقسام کا مشاہدہ کیا ہے، ان کے نام معلوم کئے ہیں۔ اور ہمیں یہ پتہ چلا کہ تتلیوں پر ایسی مصور کتابیں موجود ہیں، جن سے نئی تتلیوں کے نام معلوم کئے جا سکتے ہیں۔ ہم نے اس کے متعلق بھی گفتگو کی ہے۔ کہ کملوں سے تتلیاں کیسے بنتی ہیں۔ یہ تجربہ مشکل نہیں۔ ایک کملا پکڑ کر اُسے ایک پنجرے میں چند پتیاں ڈال کر اُن پر چھوڑ دیجئے۔ دیکھئے وہ کس طرح اپنی حالت بدلتا ہے۔ وہ چند ہی روز بعد بالکل نئی مخلوق بن جائے گا۔ اس کے بعد ہم نے اس تتلی سے ایک پتی پر انڈے دلوائے، ننھے ننھے کملے نکلے، بڑھے اور وہ تتلیاں بن گئے۔ ہم نے تتلی کی پوری زندگی کو کھیل بنا لیا۔ اور میرا خیال ہے کہ میرے بچوں نے اس کھیل سے بہت کچھ سیکھا ہے۔ وہ جان گئے ہیں کہ مشاہدے کی مدد سے کسی بھی جاندار کے متعلق تمام باتیں معلوم کی جا سکتی ہیں۔ اس مقصد کے لئے تتلیاں نہایت موزوں رہتی ہیں۔ بچے انھیں پسند کرتے ہیں، انھیں آسانی سے دیکھا بھالا جا سکتا ہے اور وہ دلچسپ بھی ہوتی ہیں۔"

ڈاکٹر بونر کے بچوں نے تقریباً پانچ سال کی عمر میں جانداروں کا مطالعہ شروع کر دیا تھا۔ کملے آسانی سے مل جاتے ہیں۔ پتیوں کے نچلے حصے پر تتلیوں کے انڈے بھی تلاش کئے جا سکتے ہیں۔ شہروں میں بھی بڑی تتلیاں نظر آ جاتی ہیں۔ جو بعض چھوٹے پودوں کی پتیوں پر انڈے دیتی ہیں۔ اس تتلی کا پیلہ خوبصورت ہوتا ہے، چمکدار سبز رنگ پر سنہرے دھبے پڑے ہوتے ہیں۔ تتلیاں نکالنے کے لئے بڑے منہ کا گھڑا مناسب رہتا ہے لیکن اوپر جالی لگی ہو تو بہتر ہے۔ بڑا بچہ تتلیوں کے لئے خود پنجرہ تیار کر سکتا ہے۔

چھوٹے بچے تتلیاں پکڑ کر انھیں کتابوں میں دبانے کا بھی شوق رکھتے ہیں، لیکن آٹھ سال سے کم عمر کے بچے کے لئے یہ نازک کام دشوار ہوتا ہے۔ تتلیوں کی نمائش کے بہت سے اچھے طریقے ہیں۔ ان کے لئے ضروری ساز و سامان گھر میں ہی تیار کیا جا سکتا ہے۔ ایک باپ نے کوٹ ٹانگنے کی لکڑی اور ایک کپڑے کی مدد سے تتلیاں پکڑنے کا جال تیار کیا۔ دوسرے نے اس کام کے

رلئے سستی قسم کے فریم استعمال کئے۔ اس مقصد کے رلئے بازار سے بھی تیار شدہ چیزیں مِل جاتی ہیں۔ بعض رسالوں میں ان کے اشتہار شائع ہوتے رہتے ہیں۔

میلون گھرانے کا مونٹانا میں ایک مویشی خانہ ہے۔ ان کے بیٹے جیسی کو حشرات سے دلچسپی پیدا ہوئی تو سارا گھر اُسی میں لگ گیا ــــــ چچا، چچی، دادا، دادی، "ہمارے ہاں بہت سے کیڑے مکوڑے لائے، اور بڑا لطف رہا۔" مسز میلون کہتی ہیں، "جیسی کو چار سو مختلف کیڑے مکوڑے رکھنے اور انھیں پہچاننے پر ۱۹۵۸ء کا ویسٹنگ ہاؤس انعام ملا۔ اُس کے والدین بھی بڑی دلچسپی کے ساتھ ساتھ نئی چیزیں دریافت کرتے رہے۔" ہمیں کبھی محسوس بھی نہیں ہوا کہ ہمارے سیکھنے کے دن ختم ہوگئے ہیں۔ بلکہ ہم یہ سمجھے کہ وہ اب شروع ہو رہے ہیں۔" مسز میلون کہتی ہیں۔

آپ کیڑوں مکوڑوں کی مختلف اقسام پہچاننے میں اپنے بچے کی مدد کرسکتے ہیں۔ اس وقت تک کیڑوں مکوڑوں کی چھ لاکھ سے زیادہ اقسام دریافت کی جاچکی ہیں، اور مزید ہو رہی ہیں۔ آپ کا بچہ چھوٹے موٹے کیڑے کو پہچان سکتا ہے۔ تمام کیڑوں کی چھ ٹانگیں ہوتی ہیں۔ اور بدن کے تین حصے ہوتے ہیں، لیکن مکڑیوں کی آٹھ ٹانگیں اور جسم کے صرف دو حصے ہوتے ہیں۔ بعض کیڑے پودے کھاتے ہیں بعض دوسرے کیڑوں کو کھاتے ہیں اور کچھ اون یا خون پر زندہ رہتے ہیں۔

چیونٹی بھی دلچسپ کیڑا ہے۔ آپ کا بچہ اُس سے گھریلو کیڑوں کی عادات جان پہچان سکتا ہے ــــــ مثلاً بھڑیں شہد کی مکھیاں، چیونٹیاں اور دیمک وغیرہ چیونٹیاں اپنی بستیاں آباد کرتی ہیں، غذا جمع کرتی ہیں، کام میں ایک دوسرے کا ہاتھ بٹاتی ہیں، اور انسانوں کی طرح لڑتی بھڑتی بھی ہیں۔ "مزدور" اور "سپاہی" چیونٹیوں کی ذات جداگانہ ہوتی ہے۔ بعض چیونٹیاں پودوں کی جوئیں اور دوسرے ننھے کیڑے ملازم رکھتی ہیں جو ان کے لئے مٹھاس تیار کرتی ہیں۔ چیونٹیوں کو تجارتی پیمانے پر بھی پالا جارہا ہے، لیکن اگر بچہ ایسا کوئی فارم خود تیار کرے تو بہتر ہے۔ بعض کتابوں میں اس کی ترکیب ملیگی[2]۔

امّی! کُتّا پال لوں؟

بچے شروع میں کیڑوں مکوڑوں اور دوسری ننھی مخلوق میں اس لئے دلچسپی لیتے ہیں۔ کہ وہ آسانی سے نظر آجاتے ہیں۔ اور بچوں کو حیرت میں ڈال دیتے ہیں۔ لیکن یہ عالم حیوانات کا محض ایک رُخ ہے۔ تقریباً ہر بچے کو جلد یا بہ دیر کوئی پالتو جانور رکھنے کی خواہش ہوتی ہے ــــــ اور اگر ممکن ہو تو اس کی یہ خواہش پوری کردیجیے۔

"ہمارے گھر میں ہمیشہ کوئی نہ کوئی جانور رہا ہے۔" ڈاکٹر جی کونگڈن "و" کہتے ہیں، "جن کے چار بے تیرہ سال تک کے

لے مثلاً Natural History & Junior Natural History

لے۲ مثلاً Science in your own back yard

پانچ لڑکے ہیں۔ بچوں کو اس کی ضرورت پڑتی ہے۔ وہ جانوروں کی دیکھ بھال کر کے ان کے متعلق بہت سی باتیں سیکھتے ہیں ہر بچے کو اپنے پالتو جانور کی دیکھ بھال خود کرنی چاہیئے۔ ہمارے سب سے بڑے لڑکے گلبرٹ کا اپنا ایک کتا ہے، گیارہ سالہ کرسٹوفر نے ایک سنہری مچھلی پال رکھی ہے اور جوآن نے جو اب سات سال کا ہے ایک چوہا پالا ہوا ہے جس کا نام پگی ہے۔ اس نے چوہے کا پنجرا بنایا، اُسے صاف رکھتا ہے، اور اُسے کھلاتا پلاتا ہے۔" عام طور سے مائیں اپنے بچوں کو جانور نہیں پالنے دیتیں۔ کیونکہ ان کا کام پھیل جاتا ہے۔ لیکن اگر بچے خود ان کی دیکھ بھال کریں۔ تو اس کا سوال نہیں پیدا ہوگا۔

ابھی تک کتے، بلی بہترین پالتو جانور سمجھے جاتے ہیں۔ بعض لوگ سمجھتے ہیں کہ بڑے شہر میں کتا نہیں پالنا چاہیے۔ لیکن اگر پالنا پڑے۔ تو شہر میں بھی چھوٹا کتا آسانی سے رکھا جا سکتا ہے، بشرطیکہ کوئی اُسے باہر ٹہلانے کی ذمہ داری لے لے۔ بڑے شہروں میں بلّی زیادہ آسانی سے پالی جا سکتی ہے۔

LIBRARY

بہت سے پالتو جانور تھوڑی سی جگہ میں بھی رکھے جا سکتے ہیں، مثلاً مچھلیاں اور کچھوے، معمولی چوہے اور جھبتی دار چوہے یا شاید آپ چھوٹے ہنگ پالنے پسند کریں۔

بڑے شہروں میں ایک چھوٹا سا مچھلی گھر نہایت موزوں رہتا ہے جس میں سنہری اور دوسری رنگین مچھلیاں پلی ہوں۔ بچہ اس ننھی سی دنیا میں بہت دلچسپی لے گا۔ وہ مچھلیوں کو اپنے قدرتی ماحول یعنی پودوں، پتھروں، پانی اور گھونگھوں سے گھرا ہوا دیکھے گا۔ جو مچھلی گھر کو صاف رکھتے ہیں۔ اس طرح بچے کو ان تمام جانداروں کے باہمی تعلق اور یک جہتی کا اندازہ ہوگا۔

بچہ اسکول میں جو سائنسی اصول سیکھتا ہے۔ ان کا اندازہ اُسے کسی بھی پالتو جانور کو رکھ کر ہو سکتا ہے۔ مثلاً جانور موسمی تغیرات سے کس طرح مطابقت اختیار کرتے ہیں، اپنی حفاظت کس طرح کرتے ہیں اور اپنے بچوں کو کس طرح پالتے ہیں۔ کچھوے کو دیکھ کر بعض بچوں کو یہ اندازہ ہوگا۔ کہ اس پر حفاظتی خول چڑھا ہوتا ہے، خطرہ محسوس ہوتے ہی وہ اس میں پناہ لے لیتا ہے۔ جاڑوں کے موسم میں کتے کے بال گھنے ہو جاتے ہیں، بچہ انھیں محسوس کر سکتا ہے۔ بلی کو اپنے بچوں کے ساتھ رہتے دیکھ کر اُسے مادرانہ شفقت کا اندازہ ہوگا۔ وہ یہ بھی دیکھے گا۔ کہ دودھ پلانے والے جانور اپنے بچوں کی حفاظت کس طرح کرتے ہیں۔

چڑیوں کا بہترین مشاہدہ قدرتی ماحول میں کیا جا سکتا ہے، مثلاً کسی پارک میں۔ اگر آپ اپنے گھر میں ان کے کھانے اور نہانے کا انتظام کر دیں۔ تو وہ وہاں بھی آجائیں گی۔ سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام جیتنے والے ایک لڑکے کو چڑیوں سے بڑی دلچسپی تھی جس کی بدولت وہ سائنس کے مختلف پہلوؤں سے روشناس ہوا۔ اُس نے تین سال کی عمر میں اپنے گھر میں چڑیوں کا مشاہدہ شروع کیا، جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کتنے ہی سال بعد اُس نے انڈوں سے بچے نکالنے کے لئے خود ایک آلہ تیار کیا۔ ساتھ ہی ساتھ وہ چڑیوں کا ڈاکٹر بھی ہو گیا۔ پڑوسی بچے اپنی بیمار چڑیاں اسی کے پاس لاتے تھے۔

عجائب گھروں اور چڑیا گھروں کا لطف: گھر سے باہر عجائب گھر، چڑیا گھر، بحری تجربہ گاہیں اور مچھلی گھر اپنے اندر ایک دلچسپ دنیا پنہاں رکھتے ہیں۔ بچے وہاں

جانوروں کی کتنی ہی مختلف اقسام دیکھ سکتے ہیں۔ سائنسداں اور ایس ٹی ایس انعام یافتگاں کے والدین ان قدرتی خزانوں کی سیر پر زور دیتے ہیں۔ ہر شہر میں کوئی نہ کوئی چڑیا گھر اور عجائب گھر ضرور موجود ہوتا ہے۔ اگر آپ کسی چھوٹے شہر یا گاؤں میں رہتے ہیں۔ تو آپ ہفتہ وار تعطیل میں قریب کے شہر میں جا سکتے ہیں۔ یا شاید آپ گرمیوں کی تعطیل کا کچھ حصہ بڑے شہر میں گزار سکیں جہاں ان سہولتوں کا انتظام ہوتا ہے۔

چڑیا گھر کی سیر کر آپ کافی دلچسپ بنا سکتے ہیں جب آپ کا بچہ چڑیا گھر کی سیر کرنا چاہے تو اُسے لائبریری سے کچھ کتابیں لا دیجئے۔ تاکہ وہ مختلف جانوروں کی عادات کا مطالعہ کر لے۔ اُسے ان کے حالات پڑھ کر لطف آئے گا ——— کچھ کے پنجے ہوتے ہیں، کچھ کے بہت سے سینگ اور کچھ پر حفاظت کے لئے موٹی کھال چڑھی ہوتی ہے۔ کیا اُن کا رنگ ان کے گرد و پیش کے مطابق ہوتا ہے؟ کیا بعض جانور ساتھ ساتھ رہنے اور پھرنے کے عادی ہوتے ہیں؟ وہ اپنے بچوں کی دیکھ بھال کس طرح کرتے ہیں؟ وہ پودے کھاتے ہیں یا دوسرے جانوروں کا گوشت؟ وہ خشکی میں رہتے ہیں، پانی میں یا درختوں پر؟ بچوں کو اکثر یہ دیکھ کر حیرت ہوتی ہے کہ چڑیا گھر میں اتنے جانور کہاں سے آ گئے۔ گلن بلو اور میجوری کیمبل نے ایک بڑی خوبصورت کتاب[1] لکھی ہے جس میں بہت سی تصویریں بھی دی ہوئی ہیں۔ اس کی مدد سے چڑیا گھر کی سیر بڑی دلچسپ ہو جاتی ہے۔ اس میں سب کچھ دیا ہوا ہے۔ کہ چڑیا گھر میں جانور کہاں سے آتے ہیں، مختلف جانوروں کو کس قسم کی نگہداشت درکار ہوتی ہے۔ ہاتھی ہر روز کتنا کھاتا ہے، وغیرہ وغیرہ۔ نو سال اور اس سے زیادہ عمر کے بچوں کو اس کتاب سے بہت سی معلومات حاصل ہونگی۔ اگر آپ کسی چھوٹے بچے کو بھی یہ کتاب پڑھائیں تو اُسے بھی لطف آئے گا۔

بچے کو چڑیا گھر میں مصروف رکھنے کے لئے اپنے ساتھ کچھ سلاد، باسی روٹی، شکر اور کیلے لے جائیے۔ چڑیا گھر[2] ان چیزوں کی اجازت دیتے ہیں۔ وہ جانوروں کو کھلا دیجئے لیکن اپنے بچوں کو بھی کھلائیے اور خود بھی کھائیے۔

اگر آپ کے کئی بچے ہیں اور وہ مختلف جانور دیکھنا چاہتے ہیں۔ تو آپ ایک بچے کو صرف ایک ہی جانور دکھا سکیں گے، یا بڑے بچوں کو آزاد چھوڑ دیجئے۔ بہت سے چڑیا گھروں میں بچوں کے لئے علیحدہ ایک حصہ مخصوص ہوتا ہے جس میں پالتو جانور ہوتے ہیں، مثلاً نیویارک کا برونکس چڑیا گھر۔ چھوٹے بچے وہاں بہت خوش ہوتے ہیں کیونکہ وہ پالتو جانوروں پر ہاتھ بھی پھیر سکتے ہیں۔

حیاتیات و نباتات کے عجائب گھر میں آپ کے پورے خاندان کو بے انتہا لطف آئے گا۔ اس کی سیر کرنے کے بعد

---

[1] When you go to the Zoo (Whittlesey), by Glenn Blough and Majorie Campbell

[2] وہاں اُس حصے کا نام ہے The Farm in the Zoo

قطعی ممکن ہے کہ کوئی بچہ اس موضوع میں دلچسپی لینے لگے۔ اور آگے چل کر بہت کچھ معلومات حاصل کرے۔

ماہرِ علم توالد اور نوبل انعام یافتہ ڈاکٹر ہرمن جے۔ مُلر بتاتے ہیں۔ کہ جب وہ سات سال کے تھے تو ان کے والد صاحب انہیں نیویارک کے عجائب گھر[1] میں لے گئے۔ ڈاکٹر مُلر کہتے ہیں: "وہاں انہوں نے مجھے گھوڑے کے سُم کی مدد سے بتایا کہ زیادہ تیز دوڑنے اور دوسری ضروریات کے تحت مدتوں تک سم کی شکل آہستہ آہستہ بدلتی رہی۔ اُس وقت سے اب تک میں نے تمام جانداروں کے تدریجی ارتقا کو سمجھنے میں اس مثال سے مدد لی ہے۔"

حیاتیاتی دنیا کا نئی عجائب گھر میں نمائش کی بہت سی چیزیں ہوتی ہیں جو ماضی اور حال کے جانوروں، پودوں، چٹانوں اور انسان پر روشنی ڈالتی ہیں۔ ایسے عجائب گھر کی سیر کا پہلے سے منصوبہ تیار کر لینا چاہیے۔ بہت سے والدین یہ بہتر سمجھتے ہیں کہ وہ بچے کی خواہش کے مطابق صرف ایک دو چیزیں دیکھیں، لیکن اچھی طرح دیکھیں۔ اب یہ آپ پر منحصر ہے کہ آپ خود بھی تھکیں اور بچے کو بھی تھکائیں اور بغیر سمجھے ہوئے ساری چیزیں دیکھ جائیں:

بہت سے عجائب گھروں میں ان موضوعات سے تعلق رکھنے والے پروگرام اور نمائشیں منعقد ہوتی رہتی ہیں۔ مثلاً نیویارک کے متذکرہ بالا عجائب گھر میں چھوٹے بچوں کے لئے ایک سائنسی مرکز[2] ہے۔ اس میں بہت سے زندہ جانور ہیں۔ اور حوالوں کے لئے ایک لائبریری بھی ہے۔ وہاں بچے اجازت لے کر تنہا یا کسی عزیز کے ساتھ جا سکتے ہیں۔ اگر وہ اپنے پودوں یا جانوروں کے متعلق کسی مسئلے پر کچھ پوچھنا چاہتے ہیں۔ تو وہاں اس کا انتظام ہوتا ہے۔ اس سائنسی مرکز میں مختلف جانوروں کے متعلق دعائی پلیٹوں پر ضروری معلومات دی ہوئی ہیں، مثلاً انہیں کیا کھلایا جائے ——— جھلی دار چوہے، خرگوش، مینڈک، چڑیاں چھپکلیاں ——— چڑیوں کے لئے کھانے کی جگہ کیسے بنائی جائے۔ جاڑوں میں مختلف درختوں کو کیسے پہچانا جائے، ریشم کے کیڑے کیسے تلاش کئے جائیں، محفوظ قسم کے کرم کش مرتبان کیسے بنائے جائیں، پتیاں کیسے دبائی جائیں وغیرہ وغیرہ۔ یہ مفید معلومات ہر اس شخص کو بھیجی جا سکتی ہیں جو مرکز کو اپنا سوال لکھے اور چار سینٹ فیس بھی بھیجے۔ عجائب گھر میں پڑھانے اور باہر لے جانے کا انتظام بھی ہے۔

اگر آپ کے شہر میں کوئی ایسا عجائب گھر نہیں ہے۔ تو متحد ہو کر اُسے قائم کرنے کی کوشش کیجئے۔ مثلاً نیویارک میں ایک ایسی جماعت[3] ہے جو اس کام میں مدد دیتی ہے۔ اُس نے تقریباً ۲۶ شہروں میں چھوٹے عجائب گھر قائم کرائے ہیں۔ اس کے ماہرین اس کام کے لئے روپیہ اکٹھا کرتے ہیں، منصوبہ بندی کرتے ہیں اور نمائشی اشیاء تیار کرنے تک میں مدد دیتے ہیں۔ امریکہ کے بعض چھوٹے چھوٹے عجائب گھروں میں لائبریریاں بھی ہوتی ہیں۔ جہاں سے بچے پالتو گھریلو، خرگوش، سمور دار جانور، کچھوے، چڑیاں اور دوسرے پالتو جانور اُدھار

---

[1] The American Museum of Natural History

[2] Science Centers for young People

[3] Nature centers for young America (10 East 40th street, New York)

لے سکتے ہیں۔ ان عجائب گھروں میں بڑے بچوں کے لئے لیکچروں، مباحثوں، کھیلوں اور چھوٹے بچوں کے لئے خاص اسباق کا انتظام ہوتا ہے۔ وہ بچوں کو جنگلوں اور باہر کی سیر بھی کراتے ہیں جہاں وہ طرح طرح کی چڑیاں دیکھتے ہیں سٹیمفورڈ، کنکٹی کٹ کے عجائب گھر[ا] کا اپنا ایک فارم بھی ہے جسے آٹھ سال سے چودہ سال تک کی عمر کے بچے چلاتے ہیں۔

عجائب گھر قائم کرنے والی متذکرہ بالا جماعت ایک گرانٹ کے تحت کام کرتی ہے۔ اور اپنی خدمات کا کوئی معاوضہ طلب نہیں کرتی چھوٹے شہروں کے باشندے اس سے ہر قسم کی مدد حاصل کر سکتے ہیں۔

بہترین طریقہ ——— باہر کی سیر

چڑیا گھروں اور عجائب گھروں سے صرف ایک حد تک مدد لی جا سکتی ہے۔ عالم حیوانات کو صحیح طور پر سمجھنے کے لئے باہر آئیے، اس سے بہتر کوئی اور طریقہ نہیں ہے۔ میں جن والدین سے ملی ان میں سے اکثر نے طویل اور مختلف چھٹیوں میں اس قسم کے دوروں کی ضرورت پر زور دیا۔ ایک باپ نے مجھے بتایا کہ پورے سات سال تک وہ اپنے والد صاحب اور بیٹے کے ساتھ ہر اتوار کی صبح سویرے باہر جنگل میں جاتے رہے ہیں جہاں وہ خودرو پھول اور پتھر جمع کرتے تھے۔ وہ پودوں، درختوں اور چڑیوں کو غور سے دیکھتے تھے علاوہ نہیں پہچانتے تھے وہ پانچ بجے صبح اٹھتے تھے اور چرچ جانے کے وقت تک گھر واپس آجاتے تھے۔ اتنا شوق کم لوگوں میں ہوتا ہے، لیکن ہفتے وار چھٹی میں آسانی سے سیر سپاٹے کے لئے باہر نکلا جا سکتا ہے۔

میرے خیال میں اس کام کے لئے صحیح چھٹیوں کا انتخاب ضروری ہے" ہارلڈ ٹنگ اپلر لکھتے ہیں۔ جو نہ صرف ایک سائنس داں ہیں بلکہ ان کے بیٹے کو ایس ٹی ایس انعام بھی مل چکا ہے۔ اور انہوں نے چھوٹے بچوں کے لئے بہت سی دلچسپ سائنسی کتابیں بھی لکھی ہیں۔ (جو سائنس جاننے والے بڑوں کے لئے بھی تھوڑی بہت مفید ہیں) اپلر کے دو بچے ہیں۔ ایک لڑکا اسٹیفن جسے ۱۹۵۶ء میں ایک ایسا آلہ تیار کرنے پر ویسٹنگ ہاؤس انعام ملا تھا جو کسی بھی محلول کا "رنگ" بتا دیتا ہے ——— اور ایک لڑکی پگی جو اپنے والد کی کتابوں کے لئے تصاویر بناتی ہے۔ مسٹر اپلر کی بہت سی کتابوں کے پس منظر میں وہ خیالات کارفرما ہیں جو ان کے دماغ میں اس وقت آئے جب وہ اپنے بچوں کے ساتھ کچھ کھیل رہے تھے۔ ان سے گفتگو کرتے وقت آسانی سے یہ اندازہ ہو جاتا ہے کہ بچوں کے ساتھ کام کرتے وقت انہیں بڑا لطف آتا ہے۔

" ہم سرکاری پارکوں میں جاتے تھے تاکہ ہمارے بچے کچھ وقت قدرتی ماحول میں بسر کریں" مسٹر اپلر لکھتے ہیں " ہم رکاز[۲] اور پتھر جمع کرتے تھے اور کبھی کبھی کھوپڑیاں بھی۔ ہم چڑیاں دیکھنے اور تتلیاں پکڑنے کے لئے باہر نکلتے تھے۔ ایک موسم گرما میں ہم نے

ا The Stamford Museum and Nature center.

۲ Fossils

جنگلی جانوروں کے پیروں کے نشانات کا مشاہدہ کیا اور پلاسٹر آف پیرس کی مدد سے انھیں حاصل بھی کیا ہیں وہ دن کبھی نہیں بھولوں گا جب ہم نے کچھ عجیب و غریب بڑے بڑے نشانات دیکھے۔ ہماری سمجھ میں نہ آیا کہ یہ نشانات کس جانور کے ہو سکتے ہیں۔ اور جب ہمیں یہ معلوم ہوا کہ وہ کتے کے پیروں کے نشان تھے۔ تو ہمیں بڑی ہنسی آئی۔"

چھٹیاں گزارنے کے لئے سرکاری اور قومی پارک نہایت مناسب رہتے ہیں۔ ان میں بچوں کے لئے قدرتی پروگراموں کا انتظام ہوتا ہے۔ وہ آپ کو یہ بھی بتاتے ہیں کہ بچوں کو کیسے مصروف رکھا جاسکتا ہے۔ آپ وہاں قیام کر سکتے ہیں۔ باہر کیمپ لگا سکتے ہیں۔ بچے کیمپ پسند کرتے ہیں۔ اور کبھی کبھی خیمہ کھڑا کرنے میں مدد بھی دیتے ہیں۔ اس سلسلے میں سفری بیورو، کیمپشن برائے حیوانات یا چیمبر آف کامرس سے ضروری معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں۔

اگر تبدیلی کی ضرورت ہو تو وہاں سمندر کا ساحل بھی موجود ہوتا ہے بچے گھونگھوں، مونگوں، اسفنجوں، کیکڑوں، سمندری چڑیوں، جوار بھاٹا وغیرہ میں بڑی دلچسپی لیتے ہیں۔

اگر آپ گاؤں میں رہتے ہیں تو آپ کا بچہ مختلف پودوں اور حیوانات کے متعلق ضروری معلومات حاصل کر سکتا ہے۔ وہ یہ معلوم کر سکتا ہے کہ دریاؤں، تالابوں، جھیلوں، پہاڑی ڈھلوانوں، جنگلوں اور سبزہ زاروں میں کس قسم کے حیوانات اور پودے پائے جاتے ہیں۔ قدرت نے انھیں ایسے ماحول میں رہنے کے لئے کیا حفاظتی اعضا بخشے ہیں؟ اگر وہ درختوں پر رہتے ہیں تو کیا اُنکے پر ہیں، کیا وہ گھونسلے بناتے ہیں؟ اگر وہ پانی میں رہتے ہیں تو سانس کس طرح لیتے ہیں؟ سال کے مختلف حصوں میں موسمی تبدیلیاں دکھانے کے لئے اپنے بچے کو باہر نکالا کیجیے۔ مثلاً موسم خزاں میں وہ بعض جانوروں (مثلاً گلہریاں) کا مشاہدہ کر سکتا ہے جو آنے والے سرما کے لئے غذا جمع کرنا شروع کر دیتے ہیں۔

باہر گھومتے وقت آپ کو ایسے جاندار مل سکتے ہیں جن سے آپ یا آپ کا بچہ خوف کھاتا ہے۔ اور جو خطرناک ہوتے ہیں۔ مثلاً سانپ۔ بہت سے لوگ خود ڈر کر بچے کو بھی خوفزدہ کر دیتے ہیں، ایسا نہ کیجے۔ مسز راینڈر کو سانپوں سے بہت زیادہ ڈر لگتا ہے لیکن جب کبھی چھٹیوں میں انھیں ایسا اتفاق ہوا، انہوں نے ہمیشہ اپنے خوف کو چھپایا۔ نہ صرف یہ بلکہ شوہر بیوی دونوں نے یہ طے کر لیا کہ سانپوں کا مطالعہ کریں گے اور دیکھیں گے کہ ان میں کون بے ضرر ہوتے ہیں ——— اور کترنے والے جانوروں کو ہلاک کر کے کسانوں کو فائدہ پہنچاتے ہیں ——— اور کون خطرناک ہوتے ہیں۔ انہوں نے سانپوں کو پہچاننے کی غرض سے کچھ کتابیں پڑھیں۔ اور یہ معلوم کیا کہ خطرناک سانپ کن علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔ بچوں نے یہ بات اچھی طرح سمجھ لی کہ جب تک یہ یقین نہ ہو کہ سانپ واقعی بے ضرر ہے، وہ اُسے چھوئیں گے نہیں۔ اس کے علاوہ اُسے کسی بڑے آدمی کی موجودگی میں ہاتھ لگائیں گے جو سانپوں سے واقف ہو۔

بہتر ہوگا کہ آپ اپنے بچوں کو ساتھ لے کر پہلے اُس علاقے کو دیکھ لیجئے۔ جہاں آپ اپنی چھٹیاں گزارنا چاہتے ہیں۔ ملک کے مختلف حصوں کے متعلق لائبریری سے کتابیں مل سکتی ہیں۔ اس سلسلے میں بعض رسالوں[1] سے بھی مدد مل سکتی ہے۔

---

[1] Natural History Magazine The National Geographic Magazine.

جب آپ کا بچہ حیوانات و نباتات سے واقف ہو جائے تو اس میں تمام جانداروں کا جذبۂ احترام پیدا کرنے کی کوشش کیجئے۔ اس میں ذمہ داری کا احساس بھی پیدا ہونا چاہیئے کہ جانوروں کو کیسے سنبھالا جاتا ہے اور آگ سے کیسے حفاظت کی جاتی ہے۔ اس سے کہئے کہ وہ درختوں پر نشانات نہ بنائے اور کھیتوں کو خراب نہ کرے۔ اگر اُسے بعض کیڑوں کو مار کر انہیں چیر کر دیکھنا ہے تو اسے ہدایت کیجئے کہ یہ کام کم سے کم تکلیف پہنچائے بغیر کیسے ہو سکتا ہے۔ زیادہ کیڑے ضائع نہیں ہونے چاہئیں جو سائنس داں اس حقیقت سے واقف ہے کہ چھوٹے سے چھوٹا ایک خلوی جاندار بھی اپنی بناوٹ کے اعتبار سے نہایت پیچیدہ ہوتا ہے، اُسے تمام جانداروں کا احترام سیکھنا چاہیئے۔ کوئی پھول توڑا ہی کیوں جائے، جسے بچہ پانچ منٹ بعد راستے میں پھینک دے؟

مختلف جانداروں سے متعارف ہونے کے بعد بچہ انسانوں کے متعلق بھی متجسس ہو سکتا ہے۔ وہ کائنات میں انسان کا مقام پہچاننے کی کوشش کرے گا۔ آپ اُسے بتا سکتے ہیں کہ انسانوں اور دوسرے جانوروں میں بہت سی چیزیں مشترک ہیں، اور یہ کہ وہ بندروں چمپنزیوں اور گوریلاؤں سے کئی باتوں میں ملتے جلتے ہیں۔ دوسرے جانوروں کی طرح انسان کی زندگی کا انحصار بھی پودوں پر ہے۔ وہ بھی آب و ہوا اور اپنے ماحول سے مطابقت اختیار کر لیتا ہے۔ اگر بچہ انسانی جسم کے متعلق کچھ پوچھے تو بے تکلفی سے اس کے سوالات کا جواب دیجئے۔ بعض اوقات بیماری کے وقت اس بات کا اچھا موقع ملتا ہے ——— آپ اُسے انسانی ڈھانچے اور اندرونی اعضا کے متعلق سب کچھ بتا سکتے ہیں اور یہ کہ دل اس کے جسم میں خون کس طرح پھینکتا ہے۔ جانوروں کی مدد سے آپ انسان کی افزائشِ نسل کے سوال پر بھی روشنی ڈال سکتے ہیں۔

اگر بچہ مختلف جانداروں سے متعارف ہو جائے اور اس موضوع میں گہری دلچسپی لینے لگے۔ تو وہ گھر میں بہت سے تجربات شروع کر دیگا، جن میں چوہے، سورج مکھی، پودے اور ایسے ہی دوسرے ذی حیات استعمال ہوں گے۔ آپ نے اس شوق کی مخالفت نہ کی تو آپ کے بچے آپ کے دوست ہو جائیں گے اور ایک دن آئے گا کہ وہ حیاتیات کے موضوع میں نام پیدا کریں گے۔

اگر آپ اپنے بچے کی قابلیت میں کچھ اضافہ نہ کر سکیں تو کوشش کیجئے کہ گرمیوں کی چھٹیوں میں اُسے اس قسم کا کام کرنے کا موقع ملے۔ قدرتی عجائب گھر، گرمائی کیمپ اور تجربہ گاہوں میں بچوں کو اکثر امدادی کام کرنے کا موقع مل جاتا ہے۔ ممکن ہے اس مقصد کے لئے آپ کو تھوڑی بہت قربانی بھی کرنی پڑ جائے۔ مریم ڈِک کو امریکی میوزیم[لہ] میں گرمیوں کے دوران ایسا کام کرنے سے ہی حیاتیات سے دلچسپی پیدا ہوئی۔ "گرمیوں کی چھٹیوں میں اُس نے دن دن بھر بغیر تنخواہ کے کام کیا۔" مسنر ڈِک کہتی ہیں: "ہمیں کار کا کرایہ اور لنچ کی قیمت بھی ادا کرنی پڑی۔ لیکن ہم نے کبھی پیسے کا خیال نہیں کیا، ہمیں اس کے شوق اور ضرورت کا احساس تھا، ہم جانتے تھے۔ کہ اُسے میوزیم میں بہترین تجربہ حاصل ہو رہا ہے۔"

بچوں کو جس قسم کی امداد اور حوصلہ افزائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ ہمیشہ ممکن نہیں ہوتی۔ بعض اوقات اس کے لئے وقت، آرام اور

لہ American Museum of Natural History

پیسے کی قربانی کرنی پڑتی ہے لیکن ایک دن آپ کو بھی اپنے بچے کے متعلق وہی خوشی محسوس ہوگی جو اور یگون کی مسز البرٹ مارشل کو ہوئی۔ جب اُن کی لڑکی رتھ نے حیاتیات پر تحقیق کرنے کا فیصلہ کیا۔ رتھ شاعری بھی کرتی ہے۔ اُسے ۱۹۵۸ء کا ویسٹنگ ہاؤس انعام اس وقت ملا جب اس نے خوردبین کی مدد سے حیوانات ابتدائی کی تصاویر لیں۔ اُس نے دُوسرے بچوں کے ساتھ کئی سال تک تتلیاں بھونرے اور جنگلی پھول جمع کیے۔ "ہمارا گھر بچوں کی لائی ہوئی دلچسپ چیزوں کا عجائب گھر بن گیا" مسز مارشل کہتی ہیں "ہم نے مُردہ تتلیاں دیوار پر سجا دیں، کیڑوں سے بھری بوتلیں کتابوں کی الماری پر رکھیں اور بچوں کے ساتھ ساتھ ہم بھی بہت سی نئی باتیں سیکھتے رہے۔" سوتے وقت اس گھر کے تمام افراد ایک دوسرے سے تتلیوں کے نام دریافت کرتے تھے۔ "جب مجھے سب نام یاد ہو گئے تو بچوں نے مجھ پر فخر کرنا شروع کر دیا تھا" مسز مارشل کہتی ہیں "بعض دفعہ تو میں تنگ آجاتی تھی لیکن ہمت نہیں ہارتی تھی۔ کیونکہ ہم نے رتھ پر جتنی محنت کی ہے وہ پوری پوری وصول ہو گئی۔ جن لوگوں کو یہ یقین نہیں کہ لڑکیاں بھی قابل بن سکتی ہیں، وہ رتھ کو دیکھیں۔ کاش دوسرے بھی ہماری تقلید کر سکیں۔"

O

دسواں باب

ستارے اور پتھر

موجودہ دور کو خلائی دور کہنا غلط نہ ہوگا۔ اب ہم اور ہمارے بچے ہیئت میں زیادہ سے زیادہ دلچسپی لے رہے ہیں۔ بچے ہمیشہ سے آسمان کو حیرت سے تکتے رہے ہیں۔ ایک پرانی جرمن لوری "ہانس، ہوا میں دیکھو"[1] اس حقیقت کی ترجمانی کرتی ہے۔ کہ بچے کی ناک سامنے رہنے کی بجائے اکثر آسمان کی جانب اٹھی رہتی ہے۔ "سورج رات کو کہاں چلا جاتا ہے؟" اور "چاند اوپر کیسے رکا ہوا ہے؟" ایسے سوالات ہیں جنھیں بچہ سب سے پہلے دریافت کرتا ہے لیکن ایک ایسی دنیا میں جہاں خلائی سفر زبان زدِ خاص و عام ہے اور چاند اتنا قریب سمجھا جاتا ہے۔ جیسے کوئی دوسرا برِ اعظم، وہاں تجسس کتنے ہی نئے روپ اختیار کر سکتا ہے۔

صرف دس سال گزرے جین شیلی سات سال کی تھی۔ ستاروں کے متعلق پرانے قصے کہانیاں سن سن کر اُسے ہیئت سے دلچسپی ہوگئی۔ ۱۹۵۸ء میں اس لڑکی کو سائنس ٹیلنٹ انسٹی ٹیوٹ کا چھ ہزار ڈالر کا وظیفہ ملا۔ اُسے امید ہے کہ وہ دس پندرہ سال میں چاند پر بیٹھ کر ہیئتی تحقیقات کرے گی۔ نئی پود پرانے قصے کہانیاں سننے کی بجائے راکٹ اور مصنوعی سیارچوں میں دلچسپی لے گی۔ اور ہیئت کا مطالعہ کرے گی۔ تاہم اس موضوع کا شوق پیدا کرنے کے لئے حسبِ سابق آسمان ہی بہترین جگہ ہے۔ انسان نے بہت کچھ ترقی کر لی ہے۔ لیکن بچوں کو صرف آسمان سے ہی کائنات کی عظیم وسعت اور ستاروں کی کثیر تعداد کا اندازہ ہو سکتا ہے۔ آسمان ہی وہ پریشان کن معمے پیش کرتا ہے جنھیں انسان ابھی حل نہیں کر سکا۔

جین کو پڑھنے لکھنے سے پہلے ستارے دیکھنے کا شوق پیدا ہوا۔ اس شوق نے اس کے مطالعے میں مدد دی۔ "جب وہ چھوٹی سی تھی۔ تو ہم دونوں ساتھ ساتھ باہر نکلتے تھے"۔ اس کی والدہ کہتی ہیں "اور میں اُسے بعض مجموعہ ہائے نجوم اور بڑے ستارے دکھایا کرتی تھی"۔

اپنے بچے کو کچھ سمجھانے سے پہلے بلکہ پیشتر اس کے کہ وہ آپ سے کچھ پوچھے، اُسے باہر لے جا کر آسمان کی سیر کرائیے۔ لیکن صرف رات کو نہیں۔ آپ اُسے دن کے وقت بھی جب مطلع صاف ہو آسمان دکھا سکتے ہیں۔ اگر مطلع صاف نہ ہو، ہوا تیز چل رہی ہو اور آسمان پر بادل دوڑ رہے ہوں یا اتنے چھائے ہوئے ہوں کہ سورج چھپ کر رہ جائے۔ تب بھی اُسے آسمان کی طرف متوجہ کیجئے۔ بچے کو سورج کی گردش سے متعارف کرنے کے لئے اُسے صبح صبح باہر لے جائیے، جب سورج مشرق میں ابھر رہا ہو۔ اپنے بچے کو یہ سب کچھ دکھائیے۔ رات کے وقت وہ چاند کو پورے مہینے گھٹتا بڑھتا دیکھ سکتا ہے۔ جتنے ستارے نظر آ رہے ہوں وہ بھی اُسے دکھائیے۔ ایک دقت یہ ہے

---

[1] Hans, Look-in-the Air.

کہ بڑے شہروں کی چمک رات کے وقت سوائے کچھ نہایت چمکدار ستاروں کے باقی سب کو ماند کر دیتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بہت سے شہری بچوں کو تاروں بھرے آسمان کو اس وقت تک دیکھنے کا موقع میسر نہیں آتا جب تک وہ کسی گاؤں میں یا سمندر کے ساحل پر نہ جائیں ——— بے جا نہ ہوگا اگر آپ اسی مقصد سے کسی تعطیل میں گاؤں کی طرف نکل جائیں ——— یا اپنے بچے کو رات کے وقت شہر کی کسی بلند عمارت پر لے جائیے۔ تاکہ آپ روشنیوں کی چمک سے بالا ہو جائیں۔ چھوٹے بچوں کو لمبا چوڑا لیکچر دینے کی ضرورت نہیں۔ ڈاکٹر ملڈریڈ شیپرو جن کے بچے دو اور پانچ سال کے ہیں، کہتے ہیں "سب سے زیادہ ضروری بات یہ ہے کہ ہم بچوں کو اہم چیزیں دکھائیں مثلاً موسم بدلنے کے ساتھ ساتھ آسمان پر کیا تبدیلیاں نظر آتی ہیں، مہینے بھر میں چاند کس طرح گھٹتا بڑھتا ہے؟ بچے یقیناً کچھ سوالات پوچھیں گے۔ چھوٹے بچوں کے ذہن میں اجرام فلکی کے متعلق بڑے عجیب و غریب خیالات موجود ہوتے ہیں۔" مثلاً "سورج سونے چلا جاتا ہے۔" یا "وہ کسی پارٹی میں چلا گیا ہے۔" بچوں کے ان مضحکہ خیز خیالات و تصورات پر ہنسنے کی بجائے آپ انہیں حقیقت سے آگاہ کر سکتے ہیں اور اس میں ان کے لئے اتنی ہی جاذبیت پیدا کر سکتے ہیں۔ سورج کے متعلق اُسے یہ بھی کہانی سن کر لطف آئے گا کہ جب آپ کے ہاں رات ہوتی ہے تو زمین کی دوسری طرف سورج نکلا ہوتا ہے۔

نظامِ شمسی کی تشریح کے لئے چند تجربات دکھائے جا سکتے ہیں۔ چار پانچ سال کا بچہ بھی دن رات بدلنے کا سبب سمجھ سکتا ہے۔ ممکن ہے وہ اُسے اگلے ہی دن بھول جائے لیکن کم از کم اُسے اپنے سوال کا معقول جواب تو مل گیا۔ سورج کے گرد سیّاروں کی اور زمین کے چاروں طرف چاند کی گردش ظاہر کرنے کے لئے آپ ایک تاریک کمرے میں موم بتی یا ٹارچ اور مختلف پھلوں، گولیوں اور مٹی کی گیندوں سے مدد لے سکتے ہیں۔ فلپس گھرانے میں جو لنکن میں رہتا ہے، یہی تجربہ کیا گیا تھا۔ "ہمارے دونوں لڑکوں کو ہیئت میں دلچسپی ہے۔" مسز فلپس اپنے دو بیٹوں چارلس اور ایلن کے متعلق کہتی ہیں۔ "دونوں کو ایس ٹی ایس انعام مل چکا ہے۔" میں نے انہیں بچپن میں ہی سیاروں اور ستاروں کے بڑے بڑے مجموعے دکھائے تھے۔ سورج کے چاروں طرف سیّاروں کی اور زمین کے چاروں طرف چاند کی گردش ظاہر کرنے کے لئے ہم نے کانچ کی گولیاں اور چھوٹی بڑی گیندیں استعمال کیں۔" اگر گھر میں کئی بچے ہوں یا کچھ دوست آئے ہوئے ہوں تو ان سے مدد لی جا سکتی ہے۔ ایک بچہ ہاتھ میں ٹارچ لے کر سورج بن جائے اور باقی سیارے بن کر اس کے چاروں طرف گھومیں۔

اگر آپ نظامِ شمسی کی اس طرح کوئی نمائش ترتیب دیں تو اپنے بچے کو یہ ضرور بتا دیجئے کہ مختلف سیاروں کے سائز اور فاصلے محض فرضی ہیں حقیقی نہیں۔ اُسے سورج کی زبردست جسامت اور زمین سے اس کے عظیم فاصلے کا اندازہ کرانے کے لئے ایسی چیزوں سے مدد لیجئے جو اس کے تجربے میں آ چکی ہوں۔ زمین اور سورج کی جسامت کا صحیح اندازہ کرانے کے لئے ہمیں پانچ فٹ قطر کی ایک بہت بڑی گیند کی ضرورت پڑے گی، لیکن زمین کو ظاہر کرنے کے لئے کانچ کی ایک ننھی گولی کافی ہوگی۔

بڑے بچے جو ستاروں اور سیاروں سے واقف ہو چکے ہیں، ایک کھیل میں دلچسپی لیں گے۔ جو شیگان کے دو سائنس دانوں ڈاکٹر اور مسز آرنلڈ نے نو سال کی عمر کے بچوں کو دکھایا۔

* ہم نے تقریباً چوبیس کارڈ بنائے اور اُن میں سے ہر ایک پر ایک سوال لکھا" مسز آرنلڈ کہتی ہیں۔ "مثلاً سب سے چھوٹا سیارہ

کونسا ہے ؟ ستارہ گرم ہوتا ہے یا ٹھنڈا ؟ اصلی ستارے پر کتنے نقطے ہیں ؟ وغیرہ وغیرہ۔ ہم نے سب کارڈ ایک میز پر اُلٹے رکھ دیئے اور ایک بچے سے ایک کارڈ کھنچوایا۔ اگر اُس بچے نے اس کارڈ پر لکھے ہوئے سوال کا جواب اس طرح دے دیا کہ باقی سب اُسے مان گئے تو وہ کارڈ اُس بچے کے پاس رہ گیا ورنہ وہ اُسے دوسرے کھلاڑی کو دیدیتا ہے اور وہ جواب دینے کی کوشش کرتا ہے۔ جو بچہ سب سے زیادہ سوالوں کا جواب دیتا ہے وہی جیت جاتا ہے اور ستارے کی شکل کا ایک بِلّا لگاتا ہے جس پر یہ لکھا ہوتا ہے۔ "میں سب سے بڑا ستارہ ہوں"۔

بچے ایسے کھیلوں سے کچھ سیکھتے بھی ہیں اور خوش بھی ہوتے ہیں لیکن ان سے وقتی مدد ملتی ہے۔ والدین کو یہ کوشش کرنی چاہیے۔ کہ بچہ خود زیادہ سے زیادہ ستارے دیکھے، خود کچھ تصورات قائم کرے اور جہاں ضرورت ہو وہاں اس کی مدد کی جائے۔ اگر وہ ہیئت میں زیادہ دلچسپی کا اظہار کرے تو والدین کو چاہئے کہ اُس کے لئے کتابوں اور ضروری اشیاء کا انتظام کر دیں۔

آسمان کیا کہتا ہے؟

جب تک آپ کا بچہ اتنا بڑا نہیں ہوتا کہ خود باہر نکل سکے یا کسی سائنس کلب کا ممبر بنے، اُس وقت تک آپ کی ذمہ داری ہے۔ کہ آپ رات کے وقت اُسے باہر لے جائیں۔ یا گھر کے صحن یا چھت پر کھڑے ہو کر ستارے دیکھنے کی کوشش کریں۔ اس کے علاوہ جب تک اُسے مختلف ستاروں اور سیاروں کی پہچان نہ ہو، آپ اس کی مدد کیجئے اور اُسے سمجھایئے۔

بہت سے بچے مجموعۂ نجوم کے دلکش ناموں اور ان کی خوبصورت شکلوں میں دلچسپی لینے لگتے ہیں۔ سال کے مختلف حصوں اور رات کے مختلف اوقات میں آسمان پر ان مجموعوں کو تلاش کرنا ہو۔ تو نقشوں سے مدد لی جا سکتی ہے۔ شمالی نصف کرے میں صرف دُبِ اکبر، دُبِ اصغر اور کیسوپیا[۱] سارا سال دکھائی دیتے ہیں انھیں آسمان پر آسانی سے تلاش کیا جا سکتا ہے۔ دُبِ اکبر کے دو ستاروں کی مدد سے آپ قطب تارہ بھی دیکھ سکتے ہیں۔ جو ہمیشہ ایک ہی جگہ رہتا ہے۔ باقی ستارے اس کے چاروں طرف گھومتے ہیں۔

ستاروں کے مجموعوں[۲] کو دیکھ کر بچے کو یہ احساس ہوگا کہ آسمان ہر وقت بدلتا رہتا ہے۔ اس پر ہر ہفتے اور ہر مہینے کچھ نہ کچھ تبدیلی پیدا ہوتی رہتی ہے۔ ستارے زمین کی محوری گردش کی وجہ سے "طلوع" اور "غروب" ہوتے ہیں اور موسم کے ساتھ ساتھ ان کا محلِ وقوع بھی بدلتا رہتا ہے، کیونکہ زمین سورج کے چاروں طرف گھومتی ہے۔ جاڑوں کے موسم میں شمالی نصف کرے میں ستاروں کے یہ مجموعے آسانی سے دیکھے جا سکتے ہیں ـــــ کلبِ جبّار[۳]، جوزا[۴] (شکاری کی شکل میں) اور ثور[۵]۔ اگر آپ جنوب کی طرف منہ کر کے کھڑے ہوں، تو یہ سب ستارے نظر آ جائیں گے۔ گرمیوں میں برجِ اسد[۶] اور ذات الکرسی کو آسانی سے دیکھا جا سکتا ہے۔

۱ھ Cassiopeia ۲ھ Constellations ۳ھ Canis Major (Big Dog)

۴ھ Orion (Mighty Hunter) ۵ھ Taurus (The Bull) ۶ھ Leo

اس سلسلے میں دو کتابوں[1] سے مدد لی جا سکتی ہے۔ جن میں تصویروں کی مدد سے یہ واضح کیا گیا ہے کہ آسمان پر ستاروں کے مجموعے کیسے نظر آتے ہیں۔ سال کے مختلف حصوں میں ان کا محل وقوع ظاہر کرنے کے لئے نقشے بھی دیئے گئے ہیں۔

آپ کے بچے کو یہ معلوم کر کے تعجب ہوگا کہ ستارے حقیقت میں سورج ہوتے ہیں۔ اگرچہ ہم دوربین کے بغیر تقریباً تین ہزار ستارے دیکھ سکتے ہیں، لیکن اصل میں ان کی تعداد زمین کے ساحلوں پر پڑے ہوئے ریت کے ذروں کے برابر ہوگی۔ ستاروں کی چمک، ان کی جسامت، زمین سے ان کے فاصلے اور اندرونی درجۂ حرارت پر منحصر ہوتی ہے۔ کچھ مشق کے بعد بچے اس فرق کو سمجھ جائیں گے۔ ستاروں کے رنگ بھی مختلف ہوتے ہیں۔ مثلاً کلبِ جبار میں سیریس[2] نامی ستارہ بالکل نیلا ہے، اور جوزا کے ایک ستارے[3] کا رنگ سرخی مائل ہے۔ بہت سے بچوں کو ستاروں کی مدد سے وقت بتانے میں لطف آئے گا۔ اروِنگ ایڈلر نے اپنی کتاب[4] میں اس کا طریقہ لکھا ہے۔

پانچ سیارے دوربین کے بغیر ہی دیکھے جا سکتے ہیں۔ زہرہ سرِ شام یا صبح سویرے نظر آتا ہے۔ یہ سیارہ ہمیشہ افق کے قریب ہوتا ہے۔ سال کے مختلف حصوں میں مریخ، مشتری، زحل اور کبھی کبھی عطارد بھی نظر آ جاتا ہے۔ یہ سیارے چمکدار ستاروں کی طرح دکھائی دیتے ہیں۔ لیکن وہ ستارے نہیں ہیں، اس لئے مجموعہ ہائے نجوم میں شامل نہیں ہو سکتے۔ ستاروں کے نقشوں میں وہ موجود نہیں ہوتے۔

بڑے خیالات، مختصر الفاظ

یہ امر نہایت ضروری ہے کہ بچہ خود آسمان کی سیر کرے۔ لیکن بعض تصورات میں آپ بھی اس کی مدد کر سکتے ہیں۔ خاص طور سے اس وقت جب وہ اسکول کی اونچی جماعتوں میں پڑھ رہا ہو۔ کثیر تعداد اور طویل فاصلوں کا بیان کرتے وقت خود اس کے تجربے سے مدد لیجئے۔ مثلاً سورج زمین سے تقریباً نو کروڑ تیس لاکھ میل دور ہے۔ اسی بات کو ہم یوں کہہ سکتے ہیں کہ اگر ہماری کار ساٹھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے برابر چلتی رہے، تو ہم ۱۷۷ سال میں سورج پر پہنچیں گے۔ بچے کو بتایئے کہ دھوپ اور ہماری زندگی کا انحصار سورج پر ہے۔ انسان اور نباتات اسی سے غذا اور توانائی حاصل کرتے ہیں، اور اب ہم شمسی توانائی کو صنعت و حرفت میں استعمال کرنے لگے ہیں۔ آپ اُسے ایسے اجسام بتا سکتے ہیں جو خود روشن رہتے ہیں، مثلاً سورج، موم بتی، برقی لیمپ، لیکن چاند، زمین، کمرے کا فرنیچر روشنی کو منعکس کرتے ہیں۔ وہ اندھیرے میں نظر نہیں آ سکتے یعنی جب ان پر روشنی نہ پڑ رہی ہو۔ بچے کو سمجھایئے کہ مختلف اجسام کے سائے اس وقت بنتے ہیں، جب روشنی ان میں سے نہیں گزرتی اور یہ کہ دن کے مختلف حصوں میں اس کے جسم کا سایہ مختلف کیوں نظر آتا

---

۱. Finding the Constellations & The stars (Houghton Mifflin) by H.A. Rey

۲. Sirius

۳. Beteigeuse

۴. Time in your life (John Day) Irving Adler

ہے۔ اُسے بتایئے کہ جو قوت اُسے زمین پر تھامے ہوئے ہے وہی چاند کو زمین کے چاروں طرف گرداں رکھتی ہے۔

بڑے بچے یہ سن کر بڑے خوش ہوں گے کہ ستاروں پر نظر ڈالنے کے یہ معنی ہیں کہ ہم ماضی پر نظر ڈال رہے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ستاروں کی جو روشنی آج زمین تک پہنچ رہی ہے وہ وہاں سے برسوں پہلے روانہ ہوئی تھی۔ مثلاً سورج کے بعد ہم سے قریب ترین ستارے کا فاصلہ چار نوری[۱] سال ہے۔ روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سیکنڈ ہے۔ ایک سال میں وہ تقریباً چھ کھرب میل فاصلہ طے کرتی ہے ——— اتنے فاصلے کا تصور بھی محال ہے۔ بعض دور ترین ستاروں کی روشنی اربوں سال کے بعد ہم تک آتی ہے۔ سیریس ایک نہایت روشن ستارہ ہے۔ اس کی روشنی کو ہم تک آنے میں نو سال لگتے ہیں۔ اس وقت ہمیں اس کی نو سال پہلے کی شکل نظر آتی ہے۔ بڑے بچوں کو اس سوال میں بھی لطف آتا ہے کہ کیا دوسرے جہانوں پر بھی آبادی ہے، کائنات کی ابتدا کس طرح ہوئی۔ اور جب ہم چاند پر اپنا وزن محسوس نہیں کریں گے تو کیا ہو گا۔

سیاروں کے نمونے اور دوربین

آسمان کے بارے میں ہیئت کی واقفیت حاصل کرنے کے لئے سیاروں کے نمونوں سے مدد لی جا سکتی ہے۔ اگر آپ کے یا قریب کے کسی شہر میں ایسے نمونے موجود ہیں۔ تو اپنے بچے کو ان کی سیر کرایئے۔ مثلاً نیویارک[۲] میں کئی دلچسپ نمونے[۳] ہیں۔ ان اداروں میں سارے گھر کے لئے مختلف کورس بھی جاری رہتے ہیں۔ آٹھ سے بارہ سال تک اور اس سے زیادہ عمر کے بچوں کے لئے خاص کورس ترتیب دیئے جاتے ہیں۔ ایک مرتبہ داخلہ لینے کے بعد آپ بہت سی دلچسپ نمائشیں دیکھ سکتے ہیں۔ سیاروں کے نمونوں میں ہر بچہ دلچسپی لے گا۔ لیکن اگر کسی بچے کو ہیئت سے خاص لگاؤ ہے تو اُسے پابندی سے کسی کورس میں حاضر رہنا چاہیئے۔ فیس بھی معمولی دینی پڑتی ہے۔

مسز شیلبی اپنی انعام جیتنے والی بیٹی جینی کے متعلق کہتی ہیں :-

"جب وہ اتنی بڑی ہو گئی کہ ہم ہیئت کے متعلق اُسے مزید معلومات فراہم نہ کر سکے تو نیویارک کے پلے نیٹیریم[۴] نے اس کی دلچسپی کو برقرار رکھا۔ ابھی وہ اتنی بڑی نہیں ہوئی تھی کہ کسی ہیئتی کلب میں شامل ہو جاتی یا کسی سے اس موضوع پر تبادلۂ خیالات کرتی" جینی نے ٹی نیک میں پرورش پائی۔ آٹھ سے بارہ سال کی عمر تک وہ پابندی سے ہیڈن پلے نیٹیریم کے کورسوں میں شرکت کرتی رہی۔ اس کے بعد ایک مقامی ہیئتی سوسائٹی نے اُسے رکنیت اور اپنی دوربین استعمال کرنے کی اجازت دیدی۔

۱؎ Light year ۲؎ New York's Hayden Planetarian

۳؎ Time around the world الف Your weight on other worlds.

۴؎ Planetarium (سیاروں کے نمونے)

اگر آپ کسی چھوٹے شہر میں رہتے ہیں اور آپ کے کسی بچے کو ہیئت سے گہری دلچسپی ہے ۔ تو آپ چارلس سٹی کے مارٹنز گھرانے کی طرح چھٹیوں میں بڑے شہروں کی سیر کر سکتے ہیں۔ چارلس مارٹنز کو ۱۹۵۸ء کا ویسٹنگ ہاؤس انعام ان تیرہ ستاروں کے مطالعے پر ملا تھا جو زہرہ سیارے پر نظر آتے ہیں ۔ چارلس ہیئت میں پی ۔ ایچ ۔ ڈی کرنا چاہتا ہے، اُسے اس موضوع سے اُس وقت دلچسپی پیدا ہوئی جب اُس کے ایک پڑوسی نے اُسے خود ساختہ دوربین کی مدد سے آسمان کی سیر کرائی ۔ یہ دوربین استعمال کرنے کے بعد چارلس کی دلچسپی میں تیزی سے اضافہ ہونے لگا۔ اُس کے والد کا یہ بیان ہے ۔ وہ چارلس کو کئی مرتبہ اپنے ساتھ شکاگو لے گئے ۔ اور وہاں اُسے پلینیٹیریم اور سائنسی عجائب گھر کی سیر کرائی ۔

" درمیان میں جب بھی کچھ وقت ملتا تھا، ہم چارلس کو کتابوں کی دوکان پر لے جاتے تھے ۔ اور وہاں ہیئت کی کتابیں تلاش کرتے تھے ۔ کچھ عرصہ بعد اُس نے اپنے لئے دو دوربینیں تیار رکھیں ۔ ایک رائفل سے بدل لی اور دوسری اپنے پاس رکھی ۔ ہم نے یہ دوربین گھر کے عقب میں نصب کر دی ۔"

" کچھ ترقی کرنے کے بعد وہ ہیئت سے دلچسپی رکھنے والی کئی جماعتوں میں شامل ہو گیا ۔ ہم نے اُسے ہر قسم کی سہولت دی تاکہ وہ ان جماعتوں کے مباحثوں میں شریک ہو سکے ۔ جب تک وہ خود کار چلانے کے قابل نہیں ہوا ہم اُسے ساتھ لے جاتے تھے ۔ بعد میں وہ خود ان میٹنگوں میں شریک ہونے لگا ۔ ہیئت کا شوق ہونے کے بعد چارلس نے تمام رشتہ داروں سے کہہ دیا کہ وہ اپنی سالگرہ اور بڑے دن پر تحفے لینے کی بجائے نقدی لینا زیادہ پسند کرے گا ۔ تاکہ وہ اپنی ضرورت کی چیزیں خرید سکے ۔"

اگر آپ کے گھر میں کوئی ننھا ہیئت داں ہے ۔ تو آپ اُسے رات گئے باہر جانے سے نہیں روک سکیں گے ۔ جین شبلی بارہ سال کی عمر سے رات کو اپنی دوربین لے کر قریب کے ایک پارک میں جانے لگی تھی ۔ کبھی کبھی دوسرے بچے اس کے ساتھ ہوتے تھے لیکن اکثر اوقات وہ تنہا ہوتی تھی ۔ رات گئے واپس آنے پر اُس کی والدہ ناخوش ہوتی تھیں ۔ " لیکن میں نے اُسے روکا نہیں ۔ وہ کہتی ہیں ۔ کیونکہ رات کے دس بجے آسمان پر کچھ زیادہ نظر نہیں آتا ۔" ایک اور ایس ٹی ایس انعام یافتہ آسمان کا مشاہدہ کرنے کے لئے اکثر آدھی رات کو اُٹھتا تھا ۔ اس کے والدین نے کوئی ممانعت نہیں کی کیونکہ وہ اُس کے شوق کو بڑھتا ہوا دیکھنا چاہتے تھے

آپ کا بچہ ہیئت میں اُسی وقت زیادہ دلچسپی لے سکتا ہے جب آپ پہلے اس کی رہنمائی کریں ۔ اور بعد میں تحمل سے کام لیں ۔ جب اُس کی قابلیت آپ سے زیادہ ہو جائے تو اُسے دوسروں سے تبادلہ خیالات کرنے دیجئے ۔ اور ممکن ہو تو کسی ہیئتی کلب کا ممبر بنوا دیجئے ۔ اُسی وقت اُسے کسی رصدگاہ کی دوربین استعمال کرنے کا موقعہ ملے گا ۔ سوائے چند بڑی رصدگاہوں کے، عوام کو اُن میں جانے کی اجازت نہیں ہوتی ۔ کیلی فورنیا کی پالومر رصدگاہ عوام کو دعوتِ نظارہ دیتی ہے ۔

آپ کے بچے کو اس شوق کے لئے کچھ چیزوں کی ضرورت بھی پڑے گی ۔ ان کا کیا ہوگا ؟ جب تک آپ کا بچہ ہیئت میں مسلسل دلچسپی نہ لے اس وقت تک دوربین نہ خریدیئے۔ پیسہ زیادہ ہو تو دوسری بات ہے ۔ ایک اچھی دوربین کی قیمت پچاس

ـــــــــ

ـلہ Skyscope یا Dynascope جن کی Hayden Planetarium نے سفارش کی ہے ۔

ڈالر کے قریب ہوتی ہے۔ اس سے کم قیمت کی دوربین کارآمد نہیں ہوتی۔ دوربین کا استعمال سیکھنے کے لیے تحمل اور ٹریننگ کی ضرورت پڑتی ہے۔ ممکن ہے دس سال سے کم عمر کے بچے اس نازک آلے کو استعمال نہ کر سکیں گے۔ دستی دوربین کافی پریشان کن ثابت ہوگی۔ اس سے ستارے اسی وقت اچھی طرح دیکھے جا سکتے ہیں جب اُسے کیمرہ اسٹینڈ یا ایسی ہی کسی دوسری چیز پر جما دیا جائے۔

بعض بچے خود دُوربین بنا لیتے ہیں، مثلاً جین تسلی نے ایسا کیا۔ اُس نے ایک کتاب[1] سے مدد لی۔ اور ہیڈن پلے نیٹیریم میں دوربین سازی کے کورس میں شرکت کی جو عام طور سے صرف بڑوں کے لیے ممکن ہوتا ہے۔ ممکن ہے آپ کے قرب و جوار میں بھی کسی پلے نیٹیریم یا ہیئتی سوسائٹی کے تحت ایسے کورس ہوتے ہوں۔

چاند، شہابیوں، مختلف ستاروں اور سیّاروں کے بدلتے ہوئے محلّ وقوع کو دیکھنے کے لیے شروع کے چند سال تک دوربین کی ضرورت نہیں پڑتی۔ اس سلسلے میں ایک عمدہ کتاب[2] سے بھی مدد لی جا سکتی ہے۔ ستاروں کے متعلق بعض سستی کتابیں[3] اور نقشے بھی کارآمد ثابت ہوں گے۔ دس سال یا اس سے زیادہ عمر کے بچے کے لیئے ایک اور کتاب[4] مناسب رہے گی۔ ہیئت کی بعض کتابوں کا مطالعہ ہر بچے کے لیئے ضروری ہے، خواہ وہ بڑا ہو کر ہیئت داں بنے یا نہ بنے۔ مثلاً آٹھ سے بارہ سال کی عمر تک کے بچوں کے لیے نظامِ شمسی، ستاروں اور کہکشاں کے متعلق ایک نہایت نفیس کتاب[5] مل سکتی ہے۔ ہیئت کی عمدہ کتابوں کی فہرست منگانی ہو تو آپ ہیڈن پلے نیٹیریم[6] کو لکھ سکتے ہیں۔ یہ کتابیں پلے نیٹیریم کے کتابی مرکز سے مل سکتی ہیں۔

بہت سے بچے ایسی کتابوں میں دلچسپی لیتے ہیں جو کائنات کی ابتدا، خلائی سفر کا حال و مستقبل اور دوسرے جہانوں پر حیات کے امکانات جیسے موضوعات سے تعلق رکھتی ہیں۔ ڈاکٹر ہربرٹ ایف۔ یارک[7] کو یاد ہے۔ کہ جب "میں تیسری جماعت میں پڑھتا تھا تو مجھے ہیئت پر صرف ایک کتاب[8] پڑھنے سے ہی اس علم کا شوق پیدا ہوا تھا۔ یہ کتاب ایک عظیم فرانسیسی ہیئت داں کی لکھی ہوئی تھی۔ وہ بچوں کے لیے مخصوص نہ تھی، لیکن دلچسپ انداز میں لکھی گئی تھی۔ فرانسیسی زبان میں اس کا نام تھا 'ہیئت برائے خواتین'!

---

[1] The Amateur Telescope Ma ker.

[2] Expression in sky watching(Crowell) by Dr. Franklin M. Branley

[3] Planisphere

[4] Adventures with "Astronomy Kit" (Science Material centre)

[5] All about the Stars by Anne Terry white (Random House)

[6] 81st Street and Central Park West. New York 24

[7] Director of Defence Research and Engineering

[8] Astronomy for Amateurs by Camille Hammarian

اس حقیقت کو اتفاقاً میں نے اس وقت محسوس نہیں کیا۔ بہت سے بچے ہیئت میں محض عارضی طور پر دلچسپی لیں گے لیکن یہاں سے انہیں دوسری سائنسوں کا شوق پیدا ہوگا مثلاً ریاضیات، طبیعیات یا ارضیات یعنی زمین کی سائنس جب چھوٹے بچوں کو یہ معلوم ہوتا ہے کہ سورج اور تمام سیارے اسی مادے سے بنے ہیں جس سے ہماری زمین بنی ہے۔ تو وہ زمین کے آغاز اور اس کی بناوٹ کے متعلق سوالات دریافت کرتے ہیں بچہ صرف ایک پتھر کے حسن سے مسحور ہو کر ارضیات میں دلچسپی لینا شروع کر سکتا ہے۔

بچے خوشی سے مختلف موضوعات کا جائزہ لیتے ہیں ہیئت اور ارضیات کو سختی سے ایک دوسرے سے جدا کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ ستاروں اور پتھروں کا شوق مل جل کر بچے کو بہت سی معلومات فراہم کر سکتا ہے۔ آپ دن کے وقت باہر نکل کر زمین دیکھ سکتے ہیں اور رات کو آسمان :

دریاؤں اور پہاڑوں کی شکلیں

اگر ہم سفر کرتے وقت زمین اور چاروں طرف کے نظاروں میں دلچسپی لیں تو سفر کا لطف دوبالا ہو جاتا ہے۔ مثلاً بعض دریا سیدھے بہتے ہیں اور بعض میں خم پڑ جاتے ہیں بعض پہاڑ کٹے پھٹے ہوتے ہیں اور بعض ہموار۔ کیوں ؟

جب آپ اپنے بچوں کے ساتھ سفر کریں تو ان باتوں پر غور کرتے جایئے اور انہیں سمجھایئے۔ ہیر ولڈ جے۔ بروڈرک[۱] کہتے ہیں کہ جو لوگ ان کے پارک کی سیر کرنے آتے ہیں، ان میں سے بیشتر محض آنکھیں پھاڑے مختلف نظارے دیکھتے ہیں، کوئی ممنوعہ پھول توڑتے ہیں اور اپنی راہ لیتے ہیں۔ وہ کبھی یہ نہیں سوچتے کہ یہ سب کچھ سے کیا۔ اور ان چیزوں سے زمین کی تبدیلیوں اور ماضی کے حیوانات و نباتات کے متعلق کیا معلومات حاصل ہو سکتی ہیں" وہ لوگ کتنے خوش قسمت ہیں" بروڈرک کہتے ہیں "جو ایک آدھ گھنٹہ صرف کر کے پیٹری فائیڈ فورسٹ کے نظاروں کو سمجھتے ہیں۔ اور خدا کی قدرت کی تعریف کرتے ہیں یہ لوگ اپنے ساتھ کوئی تحفہ لے جانے کی بجائے ایک ایسا تجربہ لے جاتے ہیں جس سے وہ باقی تمام زندگی حظ اٹھائیں گے"[۲]

بہت سے قومی پارک صرف اپنے حسن کی وجہ سے محفوظ نہیں رکھے گئے۔ بلکہ ان سے زمین کے ارتقار پر روشنی پڑتی ہے۔ آپ ان کی سیر کریں گے تو آپ کو زمین کی گذشتہ تاریخ کے متعلق دلچسپ باتیں معلوم ہوں گی۔ پہاڑ، وادیاں، دریا اور دلدلیں — زمین کے متعلق کچھ نہ کچھ بتاتی ہیں مثلاً تیز رفتار تنگ دریاؤں کی عمر نسبتاً کم ہے۔ ان سے بجلی پیدا کی جا سکتی ہے۔ دریائے کولمبیا کے بیسن میں امریکہ کے چالیس فیصدی سے زیادہ پاور سٹیشن واقع ہیں مسیسپی جیسے فراخ سست رو دریا نسبتاً پرانے ہو چکے ہیں۔

---

۱ Park naturalist at the Petrified Forest Museum Association

۲ Agatized Rainbows....a story of The Petrified Forest (Petrified Forest Museum Association).

لاکھوں سال پہلے یہ بھی دریائے کولبیا کی طرح تنگ اور تیز تھا لیکن اب اس کی سطح سمندر کی سطح کے تقریباً برابر ہوگئی ہے۔ اُس کی رفتار اتنی کم ہے کہ میدان میں اس کے اندر ریت سے خم پڑ گئے ہیں۔ دریائے مسیسپی بجلی پیدا کرنے کے لیے مناسب نہیں ہے لیکن رسل ورسائل کے لیے موزوں ہے۔

آپ کو کسی جگہ ایک بڑا پتھر نظر آئے گا جو آس پاس کی چٹانوں سے مختلف ہوگا ممکن ہے وہ برفانی دور کے کسی گلیشیر کی مدد سے وہاں پہنچ گیا ہو۔ بعض اوقات آس پاس کی چٹان پر اس پتھر کی خراش سے پڑے ہوئے نشانات بھی نظر آ جاتے ہیں۔ آپ کو ہر جگہ کوئی نہ کوئی دلچسپ چیز نظر آئے گی۔ ممکن ہے آپ کو بھی ریڈ خاندان کی طرح اپنے گھر کے قریب ہی ارضیاتی معموں کا حل مل جائے۔

ڈاکٹر ملوڈ مسز جون ریڈ دونوں ماہر نباتات ہیں ان کے تین بچے ہیں آجکل وہ ڈرہم، نیو ہمپشائر میں رہتے ہیں جہاں ڈاکٹر ریڈ گریجویٹ سکول کے ڈین اور نیو ہمپشائر یونیورسٹی میں تحقیقات کے سربراہ ہیں لیکن جب جنّی نو سال کا، بوب چھ سال کا اور جم صرف تین سال کا تھا تو وہ وایومنگ میں رہتے تھے۔ ایک چھٹی میں سیر کو باہر نکلے تو انہوں نے کولوریڈو اور وایومنگ کی سرحد پر کچھ ناہموار جگہ دیکھی۔

"بچے اس علاقے کی مصور چٹانوں، سرخ، بھورے اور زرد پتھروں اور مٹی کو دیکھ کر بڑے مسرور ہوئے۔ گہرے نیلے آسمان کے نیچے یہ نظارہ بڑا ہی دلکش تھا" مسز ریڈ کہتی ہیں "دوسرے لوگوں نے اس خطے کو قطعی اجاڑ، ریت اور پتھر کی بنجر کہا۔ لیکن اسی ویران علاقے میں ہمیں کوہ داکی کی ارضیاتی تخلیق کو چھوٹے پیمانے پر دیکھنے کا موقعہ ملا اور ہم نے محسوس کیا کہ سمندر خشکی پر کس طرح حملہ آور ہوتا ہے۔ اور یہ کہ اس طرح حیوانات ونباتات کی زندگی میں کیا تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ ریت اور پتھریلی بنجر کی بجائے اس علاقے میں ہمیں پچتّر سے ستّو تک پودوں کے ایسے بیج ملے جو جمع کرنے اور پہچاننے کے قابل تھے۔ ان کے علاوہ ہمیں وہاں پھپھوندی، کھمبیاں اور ایسی ہی دوسری چیزیں ملیں۔ ہم نے وہاں دیمک کے گھر اور کیڑوں، وغیرہ کی بہت سی قسمیں نیز لہریے دار ٹیلے دیکھے سو وہاں ہمیں ہرنوں، ہرگول بھیڑیوں، چوہوں، الوؤں، شکروں، بازوں، بٹیروں اور خرگوشوں وغیرہ کی جھلک بھی دکھائی دی۔ اور ان کے راستے اور فضلہ وغیرہ دیکھا۔ یہاں ہمیں بحری جانوروں کے رکاز، نیلے پتھر، عقیق، کوارٹز، گرینائٹ، ریت، پتھر سے نیز چٹانوں کے بہت سے ٹکڑے اور معدنی اشیاء نظر آئیں۔ ہم نے سخت درجہ حرارت، آندھی اور بارش میں پتھروں پر موسم کا اثر بھی دیکھا۔ یہاں ہمیں صنوبر کے نہایت قدیم تنے ملے جن سے پتہ چلتا تھا کہ کسی زمانہ میں یہاں جنگلات موجود تھے۔ شروع میں اس علاقے میں قدیم انڈین باشندے آباد تھے۔ ان کے چھوٹے ہوئے تیر اور پتھروں کے ٹکڑے وہاں موجود تھے۔ ان سب کے علاوہ وہاں اس بات کے آثار بھی نظر آئے کہ حیوانات ونباتات نے اس ماحول سے سازگاری اختیار کرنے کے لیے کس قدر جدوجہد کی۔"

ہم نے ان تحقیقات میں صرف اتنی مدد کی کہ ہم اپنے بچوں کو وہاں لے گئے اور جہاں تک ممکن ہو سکا ہم نے ان کے سوالات کے جواب دیئے۔ ہم نے بعد میں بھی ان کی مدد کی۔ اور ان موضوعات پر کچھ کتابیں فراہم کیں۔ اپنے گھر میں ہم نے کچھ جگہ الگ کر دی، جس میں بچے پتھر، ہڈیاں، دبے ہوئے پودے اور حوالے کی کتابیں جمع کر سکتے تھے۔" بہت سے لوگ اتنے سوالات کا جواب نہیں دے سکیں گے جتنے ریڈز نے دیئے۔ لیکن وہ خود بھی بچوں کے ساتھ ساتھ کچھ سیکھ سکتے ہیں بشرطیکہ وہ اپنی آنکھ کھلی رکھیں۔ امریکہ میں ارضیاتی

دلچسپی کے مقامات کے متعلق یو۔ ایس جیولوجیکل سروے، واشنگٹن یا کسی بھی ریاست کے جیولوجیکل سروے سے ضروری معلومات حاصل ہو سکتی ہیں، ہائی اسکولوں اور کالجوں کے ارضیاتی شعبے بھی آس پاس کی دلچسپ جگہوں کی نشان دہی کر دیتے ہیں۔

زمین کی ابتدا اور اس کی تاریخ چٹانوں اور معدنیات، رکاز، دریاؤں اور جھیلوں، پہاڑوں اور آتش فشانوں کے متعلق کتابیں پڑھنے سے بہت سی نئی دلچسپیاں پیدا ہو جائیں گی۔ امریکی محکمہ موسمیات کے ایک سائنس دان ڈاکٹر ایچ۔ ای۔ لینڈس برگ کہتے ہیں کہ آتش فشانوں کے متعلق ایک کتاب نے ان کے چھوٹے لڑکے کو واقعی مسحور کر لیا۔ اس کتاب[1] میں بہت سی تصویریں بھی تھیں۔ "اس کی بدولت ہمیں آتش فشانی پر بحث کرنے کا نادر موقعہ ملا۔ مثلاً آتش فشانی کیوں ہوتی ہے، آتش فشاں پہاڑوں کے قریب بسنے والوں کی حفاظت کے لیے کیا اقدامات کیے گئے ہیں، آتش فشانی رصد گاہ میں کیا ہوتا ہے؛ اور کبھی کبھی زلزلہ نگاروں کے ریکارڈ آنے والی تباہی کی پیشگوئی کس طرح کر دیتے ہیں۔ اس طرح نہ صرف کچھ سوالات کے جواب واضح ہو گئے اور کچھ اندیشے دور ہو گئے، بلکہ ہمارے لڑکے کو کچھ بڑے بڑے الفاظ بھی یاد ہو گئے۔" بچے ماضی کے عجیب و غریب جانوروں، خاص طور سے دیو قامت جانوروں میں بہت دلچسپی لیتے ہیں، یہاں بھی عجائب گھروں سے مدد لی جا سکتی ہے۔ کون ہے جسے اس خیال میں لطف نہیں آئے گا کہ اب سے لاکھوں سال پہلے ہماری زمین کیسی لگتی ہو گی۔

بچّوں کی اولاد

بچے اکثر پتھر، معدنیات اور رکاز جمع کرتے ہیں۔ اس قسم کے نمونوں سے انہیں زمین کے مختلف ارضیاتی ادوار کا اندازہ ہو سکتا ہے اور وہ جان سکتے ہیں کہ زمین کن چیزوں سے مل کر بنی ہے، نیز یہ کہ انسان ان چیزوں کو کس طرح استعمال کرتا ہے۔ مسٹر ڈیوڈ سی مین امریکی میوزیم[2] کے شعبہ معدنیات میں نائب مہتمم ہیں۔ وہ اپنی بیٹی اور سیکڑوں دوسرے بچوں کو پتھروں اور معدنیات کی تلاش میں باہر کی سیر کرا چکے ہیں۔ "یہ بڑا اچھا شغل ہے" وہ کہتے ہیں۔ "اور اس کے لیے صرف چند اوزار درکار ہوتے ہیں مثلاً ایک معدنی ہتھوڑا، ایک چھینی، جس سے چٹانیں کاٹی جا سکیں، کاپی، پنسل، محدب عدسہ، ایک تھیلا اور سگار یا کسی دوسری چیز کے خالی ڈبے اور کچھ لیبل۔"

پتھروں اور رکاز کے شوقین پتھروں کی کانوں پر اکثر جاتے ہیں۔ مسٹر سی مین جنہوں نے بچوں کے لیے ایک کتاب[3] بھی لکھی ہے کہتے ہیں۔ "لیکن جب آپ اپنے بچوں کو ایسی کان پر لے جائیں، تو آپ کو بڑی احتیاط کرنی چاہیے۔ بچوں کو ایک منٹ کے لیے بھی آنکھوں سے اوجھل نہ ہونے دیجیے۔ بہتر یہ ہے کہ آپ اپنی ضرورت کے نمونے آس پاس کی جگہوں سے حاصل کریں، جہاں بہت سا بیکار ملبہ پڑا رہتا ہے۔

---

[1] A Child's Book of Mountains and Volcanoes, by Games V. Medler

[2] American Museum of Natural History

[3] The Story of Rocks and Minerals

پتھروں، معدنی اجزاء اور رکاز تلاش کرنے کی دوسری جگہیں کھٹے پھٹے راستے، گھاٹیاں، چٹانیں، کانوں کا ملبہ، چشموں کی گزرگاہیں اور جھیلوں کے کنارے ہیں۔ پتھروں کے ذخیروں سے بھی کانوں کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے مل سکتے ہیں۔ ہوشیار بچے ضرورت کے پتھر بدل بدلا کر یا سائنسی دوکانوں اور عجائب گھروں سے خرید کر اپنے پاس جمع کرتے ہیں۔

اگر گھر کے کسی فرد کو اس موضوع میں دلچسپی پیدا ہو جائے تو پتھروں اور معدنی اجزاء کی پہچان کے لیے ایک اچھی کتاب کا ہونا ضروری ہے۔ مثلاً چھوٹوں اور بڑوں کے لیے یہ کتاب[۱] یکساں طور پر مفید ہے۔ جب تک آپ کو اس موضوع سے خاص دلچسپی نہ ہو اس وقت تک آپ کو چٹانوں اور معدنی اشیا کی عمدہ پہچان نہیں ہو سکتی، لیکن اپنے بچے کی مدد کرنے کے لیے آپ کو بہت سے پتھروں کے نام جاننے کی ضرورت نہیں۔ آپ میں بس اتنا تحمل ہونا چاہیے کہ اگر آپ کا بچہ سڑک پر چلتے چلتے کچھ نمونے جمع کرنے یا چٹانوں کے تراشے دیکھنے کے لیے رک جائے تو آپ بھی کھڑے ہو جائیں۔ اگر آپ کو بھی چٹانوں کی تین قسمیں معلوم ہوں تو اچھا ہے یعنی آتشی[۲] گدلی[۳] اور متغیر[۴]۔ اگر آپ اپنے بچے کی رہنمائی کرتے رہیں کہ چٹانوں میں کیا دیکھنا چاہیے۔ تو اُسے فائدہ پہنچے گا۔ مثلاً چٹانوں کی تہیں رنگ اور ان کی بناوٹ۔ زمین پر آتشیں چٹانوں کو بنیادی حیثیت حاصل ہے، ان سے دوسری چٹانیں بنیں۔ یہ چٹانیں پگھلے ہوئے مادے کے ٹھنڈے ہونے پر وجود میں آئیں۔ ان میں رکاز نہیں ہوتے، البتہ ان میں چھوٹی بڑی قلمیں ملیں گی۔ جن کا انحصار اس بات پر ہو گا کہ وہ زمین کی سطح کے نیچے آہستہ آہستہ سرد ہوئیں یا دباؤ کے تحت تیزی سے ٹھنڈی ہوئیں۔ گرینائٹ آتشیں چٹان ہے۔

گدلی چٹان، جیسا کہ اُس کے نام سے ظاہر ہے، چٹانی اور نامیاتی مادے کی تلچھٹ سے بنی ہے۔ اس کی تہیں صاف نظر آتی ہیں۔ اور اُسے آسانی سے پہچانا جا سکتا ہے۔ چونے اور ریت کے پتھر ایسی ہی چٹانوں میں ملتے ہیں۔ ان میں رکاز بھی پائے جاتے ہیں۔

متغیر چٹانیں گدلی اور آتشیں چٹانوں پر زبردست دباؤ اور درجۂ حرارت کے نتیجے میں معرضِ وجود میں آئیں۔ دباؤ اور حرارت نے کیمیاوی بناوٹ بدل ڈالی اور وہ قطعی نئی چٹانوں میں تبدیل ہو گئیں۔ متغیر چٹانوں کی مشہور مثالیں سنگِ مرمر اور سنگِ مردہ ہیں۔

کسی بھی چٹان کے مطالعے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ اس کی اصلی سطح دیکھی جائے جس پر موسم کا کوئی اثر نہ ہوا ہو۔ اس مقصد کے لیے چٹان کو توڑنا پڑتا ہے، اس کام کے لیے آپ کے بچے کو آپ کی مدد درکار ہو گی۔ اس کا سب سے اچھا طریقہ یہ ہے کہ چٹان کے ٹکڑے کو کسی تھیلے یا اخبار میں رکھ کر اوپر سے ہتھوڑا مارا جائے۔

۱ے Fredrich Pough's 'A Field Guide to Rocks and Minerals

(Houghton Mifflin)

۲ے Igneous ۳ے Sedimentary ۴ے Metamorphic

چٹانوں کے اندر معدنی اجزاء تلاش کرنے کے لیے ایک محدب عدسے کی ضرورت پڑتی ہے بچوں کو عام طور پر معدنی قلموں سے دلچسپی ہوتی ہے اور اس میں تعجب کی کوئی بات نہیں قلمیں اتنی خوبصورت ہوتی ہیں کہ انھیں معدنی دنیا کے پھول کہا گیا ہے سنگ شیر دھ[1] کے قلم تلاش کرنا سب سے آسان ہے جب وہ مل جائیں تو اپنے بچے سے کہئے کہ وہ ان کی مختلف اقسام کا آپس میں مقابلہ کرے ـــــ گلابی، زرد، دھندلے، دودھیا وغیرہ۔ قلمیں نکالنے کے لیے چٹانی مادے کو ہتھوڑے سے توڑنے کی ضرورت پڑے گی۔ آپ کے بچے کو بھی اس کام میں لطف آئے گا لیکن آپ کی مدد بہرحال ضروری ہے۔

ڈاکٹر لی یواں[2] کو یاد ہے کہ ایک مرتبہ انھوں نے اپنے بیٹے ملٹن کے ساتھ ملاکیٹ کے ایک ٹکڑے میں تانبے کا سلفیٹ نکالا تھا۔ یہ ٹکڑا انھیں گرمیوں کی چھٹیوں میں چٹانوں کی سیر کرتے ہوئے مل گیا تھا۔ اور انھیں اس کام میں بڑا لطف آیا تھا۔ وہ کہتے ہیں :۔

"ہم نے ملاکیٹ کے اس ٹکڑے کو فرش پر رکھ کر ہتھوڑے سے توڑا۔ اور ایک کھرل میں اسے پیس ڈالا۔ اُس وقت ملٹن تقریباً آٹھ سال کا تھا۔ اور اُسے اس کام میں بڑا لطف آیا (لیکن میں برابر ساتھ رہا)۔ اس کے بعد ہم نے یہ پاؤڈر گندھک کے تیزاب میں پکایا، (تقریباً ۱۰ سی سی تیزاب)۔ بجلی کے چولہے پر تقریباً بیس منٹ لگے۔ ہم نے اس آمیزے کو ٹھنڈا کیا، اور آخر میں ریت اور سلیکا کو چھان لیا۔ باقی جو رہا وہ کوپر سلفیٹ کا محلول تھا اور پھر وہ تہ نشین ہو تا رہا۔ اگلے دن ہمیں نیلے رنگ کی خوبصورت قلمیں مل گئیں جنھیں دیکھ کر ملٹن بہت خوش ہوا۔"

ظاہر ہے کہ تیزاب جیسی چیز استعمال کرتے وقت بچے کو ایک ایسے نگراں کی ضرورت پڑے گی جو اس سے اچھی طرح واقف ہو۔ قلمیں بنانے کا کم خطرناک طریقہ یہ ہے کہ نمک یا شکر کا محلول تیار کر لیا جائے۔ اس سے قلمیں حاصل ہو جائیں گی۔ جو زیادہ خوبصورت نہ ہوں گی، لیکن یہ تجربہ آپ کے بیٹے کے لیے آسان اور محفوظ ضرور رہے گا۔

شکر کی قلمیں تیار کرنے کے لیئے تقریباً نصف پیالی پانی لے کر اس میں کچھ شکر ملایئے اور ہلاتے جایئے حتیٰ کہ پانی مزید شکر جذب کرنے کے قابل نہ رہے۔ اب اس مرکب کو گرم کیجئے اور کچھ اور شکر ملایئے حتیٰ کہ آخری حد آ جائے۔ اس کے بعد اُسے ٹھنڈا ہونے دیجیے، ساتھ ہی دھاگے کے کچھ ٹکڑے شامل کر دیجئے۔ تاکہ ان پر شکر کی قلمیں چپک جائیں، وہ آہستہ آہستہ بنتی ہیں۔ اور کئی دن لے لیتی ہیں۔ اسی طرح نمک کی قلمیں تیار کی جا سکتی ہیں۔ ان میں وقت تو کم لگتا ہے لیکن وہ اتنی خوبصورت نہیں ہوتیں۔

نقلی رکاز تیار کرنے میں بھی بڑا لطف آتا ہے۔ اس کی ترکیب یہ ہے کہ گتے کے ایک ٹکڑے پر کچھ گیلی مٹی پھیلا دیجیے۔ اور اس پر کوئی پتی، گھونگھا یا کوئی دوسری قدرتی چیز دبا دیجئے جس کا رکاز آپ حاصل کرنا چاہتے ہوں جب مٹی سوکھ جائے تو پتی اور گھونگھے کو نکال دیجئے۔ آپ کے بچے کو اسی قسم کا رکاز مل جائے گا جیسا اب سے لاکھوں سال پہلے سمندر کی تہہ میں یا بارش کے بعد بنا تھا۔

بہت سے بچے رکاز میں بڑی دلچسپی لیتے ہیں، لیکن چٹانوں کی بہ نسبت وہ مشکل سے ملتے ہیں بعض اوقات تو ان کا ملنا ناممکن ہو

---

[1] Quartz [2] American Cyanamid کے ایک سائنس دان

جاتا ہے۔ اور ملتے ہیں تو ایسی جگہ جہاں ان کی بالکل امید نہیں ہوتی ــــــ مثلاً کسی شہر کے مرکز میں جہاں کوئی عمارت گرائی گئی ہو بالعموم وہ ریت کے پتھر، چونے، پیرو نی پرتوں، نرم کوئلے اور کانوں کی دیواروں پر مل جاتے ہیں۔ رکاز کی چار قسمیں ہیں:

(۱) نباتات یا حیوانات کے نقوش (جیسا کہ مندرجہ بالا تجربے میں بتایا گیا ہے)

(۲) نباتات یا حیوانات کے پورے یا جزوی نقوش (بعض اوقات کہربا کے ٹکڑوں میں پورے پورے کیڑے مل جاتے ہیں)۔

(۳) کسی جانور کا پورا چربہ، اور

(۴) پتھر میں تبدیل شدہ باقیات۔

بعض کتابوں میں ایسے تجربات مل جائیں گے جو چٹانوں اور معدنیات کے ساتھ کیے جا سکتے ہیں۔ آپ کو یہ بھی معلوم ہو سکتا ہے۔ کہ گذشتہ صدیوں میں چٹانیں کس طرح بنیں۔ ان چیزوں میں دلچسپی لینے سے آپ کے بچے کو مختلف ادوار کے باہمی تعلق کا اندازہ ہوگا ــــــ زمین کی طولانی عمر اور ان چیزوں کی عمریں جو اس پر پائی جاتی ہیں، چٹانیں صحیح معنوں میں زمین کی ڈائری ہیں۔

اگر آپ کے بچے کو چٹانی مادے، رکاز اور معدنی اجزا جمع کرنے کا شوق ہے تو اُسے عجائب گھر میں لے جایئے جہاں وہ اپنے نمونوں کا وہاں کے نمونوں سے مقابلہ کرے۔ اس طرح اُسے نئے خیالات ملیں گے۔

چٹانوں اور معدنیات کا شوق رکھنے والا بچہ رفتہ رفتہ آگے بڑھتا جائے گا۔ مسز سائرس کینٹرل کو یاد ہے کہ ان کا بیٹا سائی جس نے ۱۹۵۸ء میں ایس۔ ٹی۔ ایس انعام جیتا تھا۔ کتنے ہی سال تک معدنیات میں بے انتہا دلچسپی لیتا رہا۔ اس شوق کی ابتدا اُس وقت ہوئی جب وہ گیارہ سال کا تھا۔ اور ویومنگ میں گرمیاں گذار رہا تھا۔

"اس علاقے میں اب مویشی پالے جاتے ہیں لیکن کسی زمانہ میں یہاں سونے کی کانیں تھیں" مسز کینٹرل کہتی ہیں۔ "اس کے جنوب میں سرخ ریگستان ہے جہاں یورینیم، نیلے پتھر وغیرہ ملے ہیں۔ سائی نے فوراً معدنی اجزا جمع کرنے شروع کر دیئے۔ اس وقت وہ ہائی اسکول کی جونیئر کلاس میں پڑھتا تھا۔ اور اس کام پر کافی وقت صرف کرتا تھا۔ پہلے اس نے معدنی اجزاء کو الگ الگ کیا اور پھر انہیں الٹرا وائلٹ روشنی میں رکھا۔ پہلے سائی نے انہیں پہچاننے کے معمولی طریقے استعمال کیے اور بعد میں کیمیاوی تجزیے اور رنگین عکاسی سے مدد لی۔"

ستاروں اور پتھروں میں دلچسپی لینے سے وہ بہت سے بنیادی تصورات گہرے ہو سکتے ہیں جن کی مدد سے ہم اس عالم رنگ و بو کو سمجھ سکتے ہیں جس میں ہم رہتے ہیں۔ بچہ ستاروں اور چٹانوں کو دیکھ کر زمان و مکان کی عظیم وسعتوں کا اندازہ لگا سکتا ہے، یہ معلومات کسی بھی دن اُس کے کام آ سکتی ہیں۔

گیارھواں باب

حرکت، مادہ اور مشین

اس باب کا موضوع اتنا وسیع ہے کہ اس میں کائنات کی ہر چیز آسکتی ہے۔ اسے کتنے ہی چھوٹے عنوانات میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ لیکن بچے جلد اکتا جاتے ہیں۔ گھر کے اندر ہم انہیں یہ بتا سکتے ہیں۔ کہ تمام چیزوں کا انحصار ایک دوسرے پر ہوتا ہے۔ مادّے کو توانائی سے جدا نہیں کیا جا سکتا، توانائی اُسے یکجا رکھتی ہے اور بدل بھی دیتی ہے۔ چند بنیادی طبیعیاتی قوانین مادّے پر حاوی ہیں۔ مثلاً کشش ثقل، اُس کے ایٹم مستقل طور پر حرکت کرتے رہتے ہیں

بچہ جس دن پیدا ہوتا ہے اُسی دن سے اپنے چاروں طرف مادّے اور توانائی کی بہت سی قسمیں دیکھتا ہے۔ مثلاً سب سے پہلے اس کا اپنا جسم اور پٹھوں کی حرکت آتی ہے وہ کچھ آوازیں سنتا ہے کچھ چیزیں وہ چھوتا ہے یا ان سے کھیلتا ہے۔ اور کھانا کھاتا ہے۔ جب وُہ آگ دیکھتا ہے تو اصل میں بقایا دوام توانائی[1] کا قانون عملی شکل میں اس کے سامنے ہوتا ہے لیکن اُسے پتہ نہیں چلتا۔ جب وہ کوئی گیند اوپر اچھالتا ہے۔ تو کشش ثقل پر حرکی توانائی[2] کے ذریعے قابو پاتا ہے۔ جب وہ زمین پر کسی چیز کو دھکا دیتا ہے تو اُسے مزاحمت محسوس ہوتی ہے۔ بچہ بعض اوقات قدرتی طور پر اور اپنے والدین سے مدد لیے بغیر بہت سے مشاہدات کرتا ہے اور اُن سے کچھ نتائج اخذ کرتا ہے۔ وہ جانتا ہے کہ یہ کرنے سے وہ نتیجہ نکلتا ہے۔ والدین بعض اوقات اُس کے تجربات میں کافی اضافہ کر سکتے ہیں اور جب وُہ کچھ بڑا ہو جائے تو مختلف نتائج بر آمد ہونے کے اسباب معلوم ہونے سے اُس میں جوش پیدا ہوگا۔ نہ جاننے سے کچھ جاننا بہر حال بہتر ہے۔ یہاں میں ان چند طریقوں پر روشنی ڈالتی ہوں، جو بعض والدین نے اپنے بچوں کے لیے استعمال کیے اور جنہیں آپ بھی آزما سکتے ہیں:

ہوا اور پانی

ہمارے چاروں طرف جو چیزیں ہر وقت موجود رہتی ہیں وہ ہوا اور پانی ہیں۔ شاید یہی وجہ ہے کہ سائنسی تجربات میں وہ کثرت سے استعمال ہوتی ہیں بچے یہ سیکھ سکتے ہیں کہ پانی کی تین خصوصیات ہیں۔ وہ بخارات بن کر اڑ سکتا ہے اور منجمد ہونے میں وہ پھیلتا ہے۔ ہوا کے متعلق انہیں بتایا جا سکتا ہے کہ وہ جگہ گھیرتی ہے، اس کا وزن ہوتا ہے۔ اور وہ گرم ہو کر پھیلتی ہے۔

---

[1] بقایا دوام توانائی (مجموعی قوت کا نظام عالم میں ہمیشہ یکساں رہتا ہے۔) Law of Conservation of Energy

[2] Kinetic Energy

یہ تجربہ مشکل نہیں۔ اپنے بچے سے کہیئے کہ وہ ایک گلاس سیدھا پانی میں کھڑا کرے۔ اُسے پانی کی مزاحمت محسوس ہوگی، کیونکہ پانی نیچے سے زور لگانے کے علاوہ پہلوؤں سے بھی دباؤ ڈالتا ہے۔ پانی میں بھاری چیزوں کا وزن ہوا کی بہ نسبت کافی کم محسوس ہوتا ہے۔ بچہ اس کا تجربہ بھی آسانی سے کر سکتا ہے۔ اُس سے کہیئے کہ وہ پہلے ایک بڑا پتھر ہوا میں اٹھا کر دیکھے اور پھر اُسی پتھر کو پانی سے بھرے ہوئے ٹب میں ڈال کر اٹھائے۔ پانی گرم کیے بغیر بخارات میں تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ گلدانوں کا پانی خود بخود کم ہو جاتا ہے۔ اگر کسی گلاس میں پانی بھر کر اُسے چند دن کے لیے چھوڑ دیا جائے۔ تو اس کا بھی یہی نتیجہ نکلے گا۔

سب چیزیں تبدیل ہوتی ہیں:

پانی سے ہی مادے کی تین حالتیں آسانی سے ظاہر کی جا سکتی ہیں۔ برف ٹھوس ہوتا ہے۔ پانی مائع ہوتا ہے، اور بھاپ گیسی حالت کی اچھی مثال ہے۔ یہ بات سات سال کا بچہ بھی سمجھ سکتا ہے۔ برف کا ایک ٹکڑا لیجیے اور اُسے پگھلا کر پانی بنا لیجیے، اس پانی کو گرم کیجئے۔ بچہ بھاپ بنتی دیکھ سکتا ہے۔ بڑے بچے کو آپ یہ بھی سمجھا سکتے ہیں کہ بہت سی چیزوں میں یہ تینوں یا کم از کم دو خصوصیات موجود ہوتی ہیں، حتیٰ کہ ہوا بھی صفر سے ۳۰۰ ڈگری کم درجۂ حرارت پر مائع میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ جب مادّے کی صرف شکل بدلتی ہے لیکن اس کی سالماتی ترتیب میں کوئی فرق نہیں آتا۔ تو ہم اسے "طبیعیاتی تبدیلی" کہتے ہیں۔ بچوں کو یہ بات آسانی سے سمجھائی جا سکتی ہے۔

کیمیائی تبدیلی کا مسئلہ قدرے مشکل ہے۔ کیونکہ اس میں حرارت یا کسی دوسری وجہ سے مادّے کی سالماتی ترتیب بدل جاتی ہے اور نتیجتاً ایک نئی چیز وجود میں آتی ہے۔ یہ تبدیلی اس وقت پیدا ہوتی ہے جب ہم لکڑی جلاتے ہیں یا روٹی یا صابن پکاتے ہیں — دراصل انسان اسی عمل سے اپنی ضرورت اور تعیش کی تمام چیزیں تیار کرتا ہے۔ کیمیائی تبدیلی کی بہت سی مثالیں ہمارے سامنے آتی رہتی ہیں۔ زنگ آلود کیل جس پر ہم کوئی توجہ نہیں کرتے، اس عمل کی اچھی مثال ہے۔ یہاں لوہا آکسیجن سے مل جاتا ہے۔ ایک سائنس دان کو یاد ہے کہ انہوں نے اپنے دس سالہ بیٹے کو ایک چھت کے متعلق کچھ باتیں بتائی تھیں۔ "ڈین کی نگاہ ایک نئی چمکدار چھت کی طرف اٹھ گئی۔" ڈاکٹر اے۔ ایچ شربوغ[1] کہتے ہیں۔ "اُس نے جتنی چھتیں دیکھی تھیں وہ ان سب سے مختلف تھی۔ یہ مکان گرجا گھر کے راستے میں تھا۔ جہاں سے ہم ہر ہفتے گزرتے تھے۔ میں نے ڈین سے کہا کہ تم اس چھت کو کچھ عرصے تک دیکھتے رہو۔ اور اگر اس کے رنگ میں کوئی تبدیلی محسوس کرو تو مجھے بتاؤ۔ چونکہ یہ چھت تانبے کی تھی، اس لیئے کچھ عرصہ بعد نم دار ہوا کی وجہ سے اس پر تانبے کے کاربونیٹ کی ہلکی سی تہہ جم گئی اور اس کا رنگ سبزی مائل ہو گیا۔ جب سے ڈین نے دوسری چھتوں میں رنگ کی بہت سی تبدیلیاں دیکھی ہیں۔"

کیمیائی تبدیلی کا مسئلہ چونکہ پیچیدہ قسم کا ہے اس لیے اُسے دس سال یا اس سے زیادہ عمر کا بچہ ہی آسانی سے سمجھ سکتا ہے۔ البتہ چھوٹے بچوں کو آپ یہ بتا سکتے ہیں کہ چیزیں حرارت کے زیر اثر یا دوسری چیزوں کے ساتھ مل کر بدل جاتی ہیں۔ انہیں سمجھایا جا سکتا ہے کہ بعض

Dr. A.H. Sharbaugh, physical chemist, General Electric Research Laboratories [1]

چیزوں کو توڑا یا بدلا نہیں جا سکتا۔ کائنات کی تعمیر میں ان چیزوں کو بنیادی حیثیت حاصل ہے، ہم انھیں عناصر کہتے ہیں۔ اور اب اُن کی تعداد ۱۰۵ تک پہنچ چکی ہے۔ جن چیزوں کو بدلا جا سکتا ہے وہ مرکب یا آمیزہ ہوتی ہیں۔ مرکبات اس وقت پیدا ہوتے ہیں جب دو یا اس سے زیادہ عناصر اس طرح ملتے ہیں کہ ایک نیا مادہ وجود میں آجائے جس میں سالمات کی ترتیب قطعی جداگانہ ہو۔ شکر ایسا ہی مرکب ہے۔ بہت زیادہ درجۂ حرارت پر اُسے کاربن اور پانی میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ آپ شکر کو کسی بھی برتن میں ڈال کر آگ پر رکھ دیجیے۔ وہ پگھل جائے گی اور آخر میں کاربن رہ جائے گا۔ اگر آگ جلتی رہے اور آپ برتن پر کوئی ٹھنڈا ڈھکنا رکھ دیں تو اس پر پانی کے قطرے جمع ہو جائیں گے۔ سائنسی آلات کی مدد سے پانی کو ہائیڈروجن اور آکسیجن میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔

آمیزہ مرکب سے اس معنے میں مختلف ہوتا ہے کہ اس کے اجزاء کو آسانی سے علیحدہ کیا جا سکتا ہے۔ اور وہ اپنی انفرادی خصوصیت برقرار رکھتے ہیں، مثلاً نمکین پانی آمیزہ ہوتا ہے۔

کیمسٹری کی کتابوں میں اس قسم کے تجربات موجود ہوتے ہیں۔ آپ کا بچہ اُن سے اس قسم کی معلومات آسانی سے حاصل کر سکتا ہے۔ کھانے پکانے سے بھی کافی سبق حاصل ہوتا ہے۔ ڈاکٹر اور مسز روبرٹ وولڈ دونوں کیمیا داں ہیں۔ ان کے تین بچے ہیں —— دو لڑکیاں اور ایک لڑکا۔ انھوں نے اپنے بچوں کو باورچی خانے میں کیمیائی عمل کے متعلق بہت سی معلومات فراہم کیں۔ "میں اپنے بچوں کو ہمیشہ یہ بتاتی رہی ہوں کہ کھانا پکانے میں کس قسم کا کیمیائی عمل پیدا ہوتا ہے" مسز وولڈ کہتی ہیں "میں نے انھیں یہ بھی بتایا ہے کہ صابن اور رنگ کس طرح اثر کرتے ہیں۔ رنگ تڑخ کیوں جاتا ہے۔ کہیں کہیں ربڑ کیوں چٹخ جاتی ہے۔ سیمنٹ پختہ کیوں ہو جاتا ہے۔ کنکریٹ بنانے کے لیے اس میں پتھر کیوں ڈالے جاتے ہیں۔ وغیرہ وغیرہ"

بچوں کو اکثر حیرت ہوتی ہے کہ جب چیزوں کو پکایا یا گرم کیا جاتا ہے تو وہ پگھل کیوں جاتی ہیں، یا نرم کیوں پڑ جاتی ہیں؟ انہیں بتائیے کہ حرارت کی وجہ سے ہر چیز کے سالمے زیادہ تیزی سے حرکت کرنے لگتے ہیں، رفتار بڑھنے کے ساتھ ساتھ انہیں زیادہ جگہ کی ضرورت پڑتی ہے، وہ اپنی جگہ سے ہٹ جاتے ہیں، اس لیے متعلقہ شے نرم ہو جاتی ہے یا پگھل جاتی ہے۔

ماہر طبیعیات اسٹینلے کلارک کو ایک ڈرامائی تجربہ یاد ہے جو انھوں نے اپنے بچوں کو یہ دکھانے کے لیے کیا تھا کہ مختلف اشیاء درجۂ حرارت کے ساتھ کیسے بدلتی ہیں۔ انھوں نے بچوں سے سیسے کے بنے ہوئے کچھ سپاہی لیے اور انھیں چولہے پر رکھ کر پگھلا لیا۔ اس کے بعد" وہ کہتے ہیں "میں نے پگھلے ہوئے سیسے سے مختلف چیزیں بنائیں، اور یہ دکھایا کہ اُسے کسی بھی شکل میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ مجھے یاد ہے کہ جب میں خود چھوٹا تھا تو میں سیسہ پگھلا کر چیونٹیوں کے سوراخوں میں چھوڑ دیتا تھا تاکہ اندر کی سہ طرفی تصویر حاصل ہو جائے۔ اس سے چیونٹیوں کو تو یقیناً تکلیف ہوتی ہوگی، لیکن ہمیں یہ معلوم ہو جاتا تھا کہ یہ ننھی مخلوق زمین کے نیچے کس قدر پیچیدہ گھر تیار کرتی ہے۔

آج کا موسم کیسا ہے؟

صرف ہم ہی نہیں بلکہ بچے بھی موسم کے متعلق گفتگو کرتے ہیں، ہر شخص اس موضوع پر اظہار خیال کرتا ہے۔ لیکن کسی مقصد سے نہیں۔ حالانکہ

حقیقت یہ ہے کہ موسمی کوائف سے ہم بہت کچھ سیکھ سکتے ہیں۔ آندھی، بارش کہاں سے آتی ہے؟ خشک موسم میں مرطوب موسم کی نسبت کپڑے زیادہ تیزی سے کیوں سوکھتے ہیں؟ بجلی اور گرج کا کیا سبب ہے؟ بعض بچے موسمی مشاہدات اور پیشگوئی میں بہت دلچسپی لیتے ہیں۔ کریسٹ وُڈ، نیویارک کی مسز ایلیس روزنر کو یاد ہے کہ جب ان کا بیٹا ٹونی چھوٹا سا تھا تو اُسے آندھی سے بڑا خوف آتا تھا۔ وہ کہتی ہیں: "گرمیوں کی ایک طوفانی رات تھی۔ ٹونی کے والد صاحب نے اُسے سمجھایا کہ آندھی، بارش اور بجلی سے خنکی پیدا ہوتی ہے۔ اس کے بعد جب بھی طوفان آتا تھا تو باپ بیٹے موسمی کوائف کے متعلق بات چیت کرتے تھے۔ تھوڑے ہی دن بعد ٹونی کا خوف جاتا رہا۔ اور اُسے موسمی پیشگوئی میں دلچسپی پیدا ہوگئی۔ آج اُسے موسمیات کی سائنس میں اس قدر دسترس حاصل ہے کہ اُسے شہری (نیویارک سٹی) اور نواحی (کریسٹ وڈ) موسم کا مقابلہ کرنے پر ویسٹ چیسٹر سائنسی میلے کا اعلیٰ انعام ملا۔"

امریکی محکمہ موسمیات کے ڈاکٹر ایچ۔ای۔ لینڈس برگ کو گرج اور بجلی کے ایک طوفان کی وجہ سے اپنے نو سالہ بیٹے بروس سے موسمی کوائف کے متعلق بات چیت کرنے کی ضرورت پڑی۔ "میں نے اُس سے پوچھا" ڈاکٹر لینڈس برگ کہتے ہیں "کہ کیا تم نے کبھی طوفان آتے دیکھا ہے؟ لڑکے نے اثبات میں جواب دیا۔ پہلے مغرب کی طرف سے سفید بادل اُٹھتے ہیں۔ جو بعد میں کالے ہو کر اوپر چھا جاتے ہیں، اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ اب طوفان ضرور آئے گا۔ اور ہمیں اندر چلا جانا چاہیئے (ہم پہلے یہ سب کچھ اسی ترتیب میں دیکھ چکے تھے۔) اس کے بعد تیز آندھی آئی اور کوئی پانچ منٹ بعد زور سے بارش ہونے لگی۔"

"طوفان کے ساتھ بجلی بھی چمک رہی تھی۔ لہٰذا اس کے متعلق گفتگو کرنے کا یہ اچھا موقع تھا۔ بجلی کیا ہوتی ہے؟ وہ کہاں گرے گی؟ گرج کس وجہ سے پیدا ہوتی ہے؟ بالآخر ہم اس نتیجے پر پہنچے کہ بجلی اونچی اور ایسی چیزوں پر زیادہ گرتی ہے جو اُسے زمین تک پہنچا دیں۔ اگر کوئی شخص گھر سے باہر ایسے کسی طوفان میں پھنس جائے تو کسی درخت کے نیچے پناہ لینے کی بہ نسبت یہ بہتر ہے کہ وہ کسی گڑھے میں سیدھا لیٹ جائے۔ لیکن گھر یا کار میں زیادہ حفاظت رہتی ہے۔ گھر پر بھی کبھی کبھی بجلی گر جاتی ہے۔ بعض جگہیں کم محفوظ ہوتی ہیں اور بعض زیادہ۔ کھڑکیوں اور آتش دانوں کے قریب زیادہ خطرہ رہتا ہے۔ اسی طرح دھات کی چیزوں، ریڈیو، ٹیلی ویژن، نلکے، ٹیلیفون، برقی چیزوں اور تاروں کے قریب ٹھہرنا بھی مناسب نہیں۔ کمروں کی اندرونی دیواریں، صوفے، چارپائیاں اور آرام کرسیاں محفوظ ترین ثابت ہوتی ہیں۔"

ڈاکٹر لینڈس برگ نے مزید بتایا کہ ٹورنیڈو کے متعلق بروس سے گفتگو کرتے وقت انہیں ان خاکوں سے غیر معمولی مدد ملی۔ جو محکمۂ موسمیات کے نقشوں کی پشت پر ہوتے ہیں۔ یہ نقشے امریکی محکمۂ موسمیات سے چندہ ادا کرنے پر مل جاتے ہیں۔ اسی محکمے سے اُن مضامین کی فہرست بھی مل سکتی ہے جو گذشتہ نقشوں پر شائع ہو چکے ہیں۔ "ایسی بہت سی باتیں تو کھانے کی میز پر ہی ہو جاتی ہیں۔" ڈاکٹر لینڈس برگ نے آخر میں کہا: "اور جب ہمیں کسی بات کا جواب معلوم نہیں ہوتا تھا تو کسی کتاب یا انسائیکلوپیڈیا سے مدد لیتے تھے۔"

موسمیات میں دلچسپی لینے والے بچوں کے لیے تھرمامیٹر، بارپیما، موسمی سامان، نقشے، چارٹ وغیرہ سائنسی کھلونوں کی حیثیت رکھتے ہیں۔ بچہ بارپیما سے یہ بات سمجھ سکتا ہے کہ ہوا کا دباؤ ہر روز کیسے بدلتا رہتا ہے۔ اگر وہ اپنا موسمی اسٹیشن قائم کر لے تو اُسے چارٹ تیار کرنے

اور ریکارڈ محفوظ رکھنے میں بڑا لطف آئے گا۔

ہر طرح کی توانائی

ممکن ہے آسمانی بجلی پر بات چیت کرنے سے آپ کے بچے کو زمین کی بجلی سے دلچسپی پیدا ہو جائے یا اُسے آواز اور روشنی پڑھنے کا شوق پیدا ہو جائے کہ ہمیں آسمان پر بجلی کی چمک پہلے اور آواز بعد میں کیوں سنائی دیتی ہے۔

بچے شروع سے ہی بجلی میں دلچسپی لینے لگتے ہیں۔ مثلاً وہ بجلی کا بٹن دبا کر روشنی کرنا اور اُسے گل کر دینا جانتے ہیں۔ انھیں برقی سکونی سے کھیلنے میں بھی لطف آتا ہے۔ یہ بالکل آسان تجربہ ہے ——— اگر کسی کنگھے کو بار بار بالوں میں پھیرا جائے تو وہ کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کو اپنی طرف کھینچنے لگتا ہے (یہ تجربہ خشک موسم میں زیادہ کامیاب رہتا ہے۔) اگر غبّاروں کو اون کے ساتھ رگڑا جائے تو وہ کمرے کی چھت اور دیواروں کے ساتھ چپکنے لگتے ہیں۔

گھر کا فیوز اڑ جانے پر بچہ بجلی میں دلچسپی لے سکتا ہے۔ جنرل الیکٹرک کے سائنس دان ڈاکٹر گلبرٹ گڈمین کہتے ہیں کہ ان کا پانچ سالہ بیٹا فیوز بکس کے متعلق بڑا متجسس رہتا تھا۔" ایک دن میں نے اس کی خاطر وہ بکس کھولا۔" وہ کہتے ہیں۔" اور اُسے سب فیوز دکھائے۔ مین سوئچ، مین فیوز اور یہ کہ گھر کے اندر روشنی اور برقی ساز و سامان سے وہ کس طرح ملے ہوئے ہیں ——— میں نے اُسے سب باتیں سمجھائیں۔ اس دن سے اُسے بجلی سے دلچسپی ہو گئی۔ جو ابھی تک قائم ہے۔ اب اس نے اپنا فیوز بکس، سوئچ، پلگ، سوکٹ وغیرہ تیار کر لیے ہیں۔ میرا خیال ہے اگر میں شروع میں اُسے فیوز بکس نہ دکھاتا تو اُس کا یہ شوق کبھی بیدار نہ ہوتا۔"

بچوں کو بلب لگانا اور مختلف برقی چیزوں کا استعمال سیکھنا چاہیے۔ مثلاً ٹوسٹر، استری، پنکھا، ریڈیو وغیرہ

آٹھ نو سال کی عمر کا بچہ خشک سیلوں کے تجربے (جو خطرناک نہیں ہوتے) شروع کر سکتا ہے۔ وہ سمجھ سکتا ہے کہ بعض چیزوں میں سے بجلی زیادہ آسانی سے گذرتی ہے اور بعض میں سے نہیں۔ ایک دلچسپ تجربہ یہ ہے کہ آپ چھوٹا سا ایک سوکٹ، بلب اور خشک سیل لے لیجیے۔ سوکٹ جس میں بلب لگا ہوا ہے، کا ایک سرا تانبے کے تار کے ذریعے سیل کے ایک سرے سے جوڑ دیجیے، آدھا سرکٹ تیار ہو گیا۔ باقی نصف سرکٹ کے لیے تانبے کے تار کے دو ٹکڑے لیجیے۔ ایک ٹکڑے کا ایک سرا سیل کے خالی سرے سے جوڑ دیجیے۔ اور دوسرے تار کا ایک سرا سوکٹ کے خالی سرے سے جوڑ دیجیے۔ دونوں تاروں کے دوسرے ننگے رہنے دیجیے۔ جیسے ہی آپ ان سروں کو ملائیں گے۔ آپ کو پتہ چل جائے گا کہ سرکٹ ٹھیک ہے، یا نہیں۔ اس کے بعد اپنے بچے کو یہ تجربہ کرنے دیجیے۔ اور اس سے کٹے کردہ تار کے سروں کو کانچ، دھات، ربر یا کپڑے سے مس کر کے دیکھے کہ بلب جلتا ہے یا نہیں اور اگر جلتا ہے تو کتنی تیزی سے۔ خشک سیلوں کے ذریعہ گڑیوں کے گھروں اور کھلونوں وغیرہ میں روشنی کا انتظام کیا جا سکتا ہے۔ چھوٹے چھوٹے سوکٹ، سیل

ل Static Electricity

اور تار بجلی کی کسی بھی دوکان سے خریدے جا سکتے ہیں۔ اور اگر ضرورت ہو تو آپ دوکاندار سے انہیں جوڑنا بھی سیکھ سکتے ہیں۔[۱]

بڑی عمر کا بچہ بجلی میں دلچسپی لیتے لیتے مادے کی بنیادی خصوصیات سے بھی واقف ہو سکتا ہے۔ اب سائنس دانوں کو یقین ہے کہ مادہ بنیادی طور پر خصوصیات کا حامل ہوتا ہے۔ انہیں یہ معلوم نہیں کہ بجلی کیسے کام کرتی ہے لیکن وہ یہ ضرور جانتے ہیں کہ اس کا تعلق الیکٹرونوں اور پروٹونوں کی حرکت سے ہے۔ اول الذکر منفی اور مؤخر الذکر مثبت برقی بار کے حامل ہوتے ہیں۔ یہ ننھے ذرات ایٹم کے اندر پائے جاتے ہیں۔ چونکہ ہر چیز میں ان ذرات کی تعداد برابر ہوتی ہے، اس لیے اس پر نہ مثبت بار ہوتا ہے اور نہ منفی۔ جب ہم کوئی کنگھا یا غبارہ اون پر رگڑتے ہیں تو اون کے کچھ الیکٹرون اس سے جدا ہو کر ان چیزوں پر چلے جاتے ہیں، نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اون پر مثبت بار اور کنگھے پر منفی بار پیدا ہو جاتا ہے۔ برقی رو الیکٹرونوں کی حرکت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے جو بعض چیزوں میں سے زیادہ آسانی کے ساتھ گذرتے ہیں اور بعض میں سے نہیں۔ اسی لیے بعض چیزیں بجلی کی اچھی موصل ہوتی ہیں اور بعض بری۔

نو دس سال کا بچہ اس تعارف کے بعد خود کچھ کتابیں پڑھ کر اپنی معلومات میں اضافہ کر سکتا ہے۔ آٹھ دس سال کی عمر کے بچوں کے لیے سادہ آلات کے سیٹ بھی خریدے جا سکتے ہیں۔ بازار میں زیادہ معیار کے سیٹ بھی ملتے ہیں۔ مثلاً ریڈیو کٹ، ٹرانزسٹر سرکٹ کٹ اور ٹیلیفون سیٹ وغیرہ جن سے بڑے بچے فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔

"کھلونوں سے اکثر نئے دروازے کھلتے ہیں" مسز الف ایم سٹور کہتی ہیں جن کے بیٹے کو ایس ٹی ایس انعام ملا تھا: "چھوٹے لڑکے مقناطیسوں سے کھیلنا پسند کرتے ہیں۔ میرے شوہر نے ہمارے بیٹے جیک سے کہا کہ اگر وہ اپنے چھوٹے سے مقناطیس کی مدد سے کوئی سوئی مقناطے اور اسے پانی پر چھوڑ دے تو وہ قطب نما کا کام دے گی۔ جیک نے یہ تجربہ کر کے دیکھا اور ایسا ہی ہوا۔ یہ اس کی معلومات کی ابتدا تھی، ہمیں اسے ہر بات کی وجہ بھی بتانی پڑتی تھی۔"

سائنسی سامان کی دوکانوں پر مستطیل اور نعل نما مقناطیس آسانی سے مل جاتے ہیں۔ اور ان سے بڑا لطف آتا ہے۔ مقناطیس کو رگڑ کر کیلوں، چھوٹے چاقوؤں اور سوئیوں کو مقناطیا جا سکتا ہے۔ اس مقصد کے لیے مقناطیس کو تقریباً بیس بار ایک ہی سمت میں رگڑنا چاہیے۔ بچے مختلف چیزوں کو مختلف فاصلوں سے مقناطیس کر سکتے ہیں۔ وہ ان پر کاغذ، کپڑا یا کانچ رکھ کر بھی یہ تجربہ کر سکتے ہیں۔

منشور[۲] اور دوشاخہ[۳] سائنسی تجربات میں بڑی اہمیت رکھتے ہیں۔ ان کی قیمت بھی کچھ زیادہ نہیں ہوتی۔ ان کی مدد سے روشنی اور آواز کے متعلق دلچسپ معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔

---

۱ Your world in motion, by George Barrow

۲ Prisom ۳ Tuning Fork

بچّوں میں مختلف آوازوں کو پہچاننے کا ملکہ پیدا کرنے کا ایک اچھا طریقہ یہ ہے کہ کچھ آوازیں سنائی جائیں۔ اور ان سے پوچھا جائے کہ وہ کس کی ہیں۔ چھوٹے بچوں کو شور مچانے اور صدائے بازگشت سننے میں لطف آتا ہے۔

بڑی عمر کے بچے کو بتایا جا سکتا ہے کہ آواز ارتعاش سے پیدا ہوتی ہے۔ اس کی نمائش کا بہترین ذریعہ دو شاخہ ہے۔ جو سائنسی دکانوں پر مل جاتا ہے۔ اپنے بچے سے کہیے کہ وہ میز کے کنارے پر دو شاخہ مارے۔ اُسے آواز سنائی دے گی۔ اور ہاتھ میں دو شاخہ کے ارتعاشات بھی محسوس ہوں گے۔ کانٹے سے بھی یہ تجربہ ہو سکتا ہے لیکن وہ اتنا حسّاس نہیں ہوتا۔ بچہ سارنگی یا ستار کے تاروں یا گاتے وقت اپنے گلے کی رگوں پر انگلیاں رکھ کر ان ارتعاشات کو محسوس کر سکتا ہے۔ ربڑ کی پٹی کو خوب کھینچ کر مرتعش کیا جائے تو ارتعاشات نظر آنے لگتے ہیں یعنی آواز کا زیر و بم۔[ط]

آٹھ سال یا اس سے زیادہ عمر کے بچے کو یہ بتایا جا سکتا ہے کہ آواز ایک طرح کی توانائی ہے۔ جو ہوا، پانی، لکڑی، تار اور دوسری چیزوں سے گزر سکتی ہے۔

اس بات کا تجربہ کرنا ہو تو تار یا دھاگے کا ٹیلیفون سب سے اچھا رہے گا۔ جو آپ کا بچہ آسانی سے تیار کر سکتا ہے۔ سگریٹ کے دو خالی ڈبے لیجیے اور دونوں کی تلی میں ایک ایک سوراخ کر کے ان کے درمیان چھ سات فیٹ لمبا باریک تار باندھ دیجیے۔ ایک بچہ ایک ڈبہ لے۔ اور دوسرا دوسرا ڈبہ۔ یہ احتیاط کیجیے کہ تار اچھی طرح تنا رہے۔ ایک ڈبے میں جو کچھ کہا جائے گا وہ آسانی سے دوسرے ڈبے کے ذریعہ سنا جا سکتا ہے ——

معمولی تجربے سے بچے کو یہ سمجھایا جا سکتا ہے کہ آواز میں زیر و بم ہوتا ہے۔ اپنے بچے سے کہیے کہ وہ سوڈا واٹر پینے کی ایک نلکی لے اور اس کا ایک سرا پچکا کر اُسے قینچی سے مثلث کی شکل میں کاٹ لے اس مثلث میں پھونک مارنے سے اُسے کھنک دار ہلکے سُر کی آواز سنائی دے گی۔ اگر وہ نلکی کا دوسرا سرا بھی قدرے کاٹ دے گا۔ تو زیادہ امتداد کی آواز سنائی دے گی۔ نلکی جتنی زیادہ کٹتی جائے گی، امتداد میں اضافہ ہوتا جائے گا۔ آواز کے تجربات کے لیے ایک کتاب[ط۲] بہترین ثابت ہوگی۔ جو سات سال یا اس سے زیادہ عمر کے بچوں کے لیے موزوں رہے گی۔

آواز کے اصول سمجھنے کے لیے موسیقی کے کسی ساز کی واقفیت یا موسیقی سننا ممد ثابت ہوگا۔ اگر بچے کو موسیقی سے دلچسپی ہے۔ تو والدین اس میں آواز کا شوق پیدا کر سکتے ہیں۔ سائنس داں اور سیاح پال سائپل نے بین الاقوامی ارضی طبیعیاتی سال سے واپس آ کر اسی اصول پر عمل کیا تھا۔ ڈاکٹر سائپل کی تین بیٹیاں ہیں —— سترہ سالہ این۔ پندرہ سالہ جین اور گیارہ سالہ میری۔

"میری چاہتی تھی کہ میں آواز کا کوئی تجربہ کر کے دکھاؤں" ڈاکٹر سائپل کہتے ہیں "اُسے اپنے اسکول کے لیے اس تجربے کی ضرورت تھی۔ میں نے سوچا کہ کیوں نہ اس وقت اپنی بیٹی کے ذوقِ موسیقی سے مدد لوں۔

"کیا تمہیں وہ نابینا لڑکی یاد ہے جو ہم نے ٹیلی وژن پر دیکھی تھی۔ اور جو پانی کے گلاسوں پر کرسمس کا نغمہ بجا رہی تھی؟" میں نے

ط (Pitch)

ط۲ Sounds all around by Tillie S. Pine and Joseph Levine (Whittlesey House)

میری سے پُوچھا۔

"کیا آپ یہ چاہتے ہیں کہ میں اسکول میں گلاس لے جاؤں" اس نے جوشیلی آواز میں جواب دیا۔

"ہم دونوں باورچی خانے میں گئے اور چند منٹ میں ہم نے کئی گلاس بجا کر دیکھے۔ چونکہ پانی بھرنے سے گلاس کی آواز بدل جاتی ہے، اس لیے میں نے میری سے کہا کہ وہ گلاس میں پانی کی مقدار گھٹا بڑھا کر ان کی آواز کو پیانو کی آواز سے ملا کر دیکھے۔

"یہ تجربہ ایسا دلچسپ تھا کہ میری کی بڑی بہنوں نے بھی اس میں حصہ لینا شروع کر دیا۔ اور سب نے مل کر گلاسوں کی آواز کو پیانو کی آواز سے ملا دیا۔

"اس کے بعد آواز کی تشریح کا سوال پیدا ہوا۔ میں نے اُسے بتایا کہ انگلیاں بھگونے سے ان میں اسی صورت مزاحمت پیدا ہو جاتی ہے، جیسے سارنگی کی کمان پر گوند لگانے سے ہو جاتی ہے۔ میں نے یہ سمجھانے کی کوشش بھی کی کہ گلاسوں میں زیادہ پانی بھرنے سے آواز کا سُر اس لیے پست ہو جاتا ہے کہ ارتعاشں کم ہو جاتے ہیں۔ میں نے یہ تجویز بھی پیش کی کہ گلاس کے ارتعاشات معلوم کرنے کے لیے انسائیکلوپیڈیا سے مدد لی جائے۔ خوش قسمتی سے انسائیکلوپیڈیا میں وہی چیز نکلی جو میں کہہ رہا تھا۔ اس میں آواز کی لہروں کے متعلق کئی خاکے دیے ہوئے تھے اور انہیں کئی صفحات میں بیان کیا گیا تھا۔ میری کو اس موضوع میں کافی دلچسپی پیدا ہو چکی تھی۔ اس لیے اس نے یہ مضمون میری مدد کے بغیر ہی پڑھ ڈالا۔"

روشنی توانائی کی ایک اور قسم ہے جو ہوا سے گزرتی ہے۔ آواز کی لہریں تو مختلف اشیا سے ٹکرا کر مُڑ جاتی ہیں لیکن روشنی کی لہریں سیدھی چلتی ہیں۔ بچہ منشور کی مدد سے یہ جان سکتا ہے کہ سفید روشنی کئی رنگوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ تھوڑی سی مشق کے بعد وہ دیوار یا چھت پر عکس شعاعی بھی ترتیب دے سکتا ہے۔ روشنی کے رنگ قوسِ قزح میں بھی نمایاں ہوتے ہیں۔ پانی کے ننھے قطرے منشور کا کام دیتے ہیں۔ وہ دھوپ کی کرنوں کو منعطف کر دیتے ہیں اور چونکہ ہر رنگ کا انعطاف مختلف ہوتا ہے، اس لیے قوسِ قزح میں وہ سب نظر آتے ہیں۔

بہت سے بچوں کو بصریات کے مطالعے میں لطف آتا ہے۔ ان کے لیے دلچسپ تجربات کی بھی کمی نہیں۔ ایک کتاب میں صرف یہی تجربات دیے ہوئے ہیں۔ زیادہ عمر کے بچوں کو دُوربین، خردبین، دوہری دُوربین اور محدب عدسوں کے اصول سمجھنے میں لطف آئے گا۔ اگر ان کے پاس ان میں سے کوئی بصری آلہ موجود ہو گا، تو اس کا اصولِ کار سمجھنے کی کوشش بھی کریں گے۔ اس موضوع پر بھی ایک اچھی کتاب ملتی ہے جو دس سے چودہ سال تک کے بچوں کے لیے موزوں ہے۔

فوٹوگرافی ایک ایسا شوق ہے جس سے بصریات کے بہت سے اصولوں کی وضاحت ہوتی ہے۔ ایس ٹی ایس انعام جیتنے والے بہت سے بچوں کو اس سے دلچسپی تھی۔ ان میں ایک لڑکی جین زرکا ہے جو کلیولینڈ کی رہنے والی ہے۔ اس کے پاس چار کیمرے ہیں اور وہ

۱ے Spectrum

۲ے Optics

۳ے Experiments with Light (Crowell) by Bromley and Becler

۴ے Lens Magic, by Frances Rogers (Lippincott)

تصویریں خود بناتی ہے۔ کیمنور، نیویارک کا ایس ٹی ایس انعام جیتنے والا ایک لڑکا لاری آوکن علم حیاتیات میں دلچسپی رکھتا تھا۔ اُسے ساتھ ساتھ فوٹوگرافی کا شوق بھی پیدا ہوگیا۔ "وہ صرف تصویریں لینے پر اکتفا نہیں کرتا تھا" مسنراوکن کہتی ہیں۔ "بلکہ اُسے بصریات سے بھی دلچسپی پیدا ہوگئی۔ وہ فلموں کو خود ہی دھوتا تھا، اور خود ہی ان سے تصویریں تیار کرتا تھا۔ جب وہ بارہ سال کا تھا تو اس نے تصویریں بڑی کرنے کے آلے کی خواہش ظاہر کی۔ ہم نے کہا اس کی قیمت بہت زیادہ ہے تم خود ہی تیار کرو۔ اس نے ایک پرانے کیمرے کا لیس اور دوسرے پرزے حاصل کیے اور اپنی محنت و کوشش سے ایک انلارجر بنایا۔ جسے وہ دو سال تک استعمال کرتا رہا۔"

لاری کے والدین نے پھر اُسے بازار سے ایک انلارجر خرید دیا۔ اس نے اس انلارجر کی مدد سے پھولوں، شہد جمع کرتی ہوئی مکھیوں اور جالا بنتی مکڑیوں کی بہت سی خوبصورت تصویریں تیار کی ہیں۔

قوت کی ایک اور قسم جو ہمارے بہت کام آتی ہے، حرارت ہے۔ انسان اس کی مدد سے اپنے گردوپیش کا درجۂ حرارت قابو میں رکھ سکتا ہے۔ خام اشیا سے اپنی ضرورت کی چیزیں تیار کر سکتا ہے۔ اور مشینیں تک چلا سکتا ہے ــــــــــ۔

آپ کے بچے کو گھر میں ہی حرارت کے کئی تجربات کرنے کا موقعہ مل سکتا ہے۔ ہم پہلے بتا چکے ہیں کہ گرم ہوکر مختلف اشیا پھیل جاتی ہیں، یا شکل بدل لیتی ہیں۔ اس کا واضح ثبوت تھرمامیٹر سے فراہم ہوتا ہے۔ گرم پانی میں رکھتے ہی اس کا پارہ اوپر چڑھ جاتا ہے۔ حرارت ایک جسم سے دوسرے جسم میں مختلف رفتار اور شدت کے ساتھ منتقل ہوتی ہے۔ اسی لیے دھاتی برتنوں کے دستے لکڑی یا کسی دوسری چیز کے بنائے جاتے ہیں۔ ہم اپنے گھر کو کس طرح گرم کرتے ہیں؟ یہ بات اپنے بچے کو سمجھایئے۔ وہ اس میں دلچسپی لے گا۔ حرارت کے حرکی توانائی میں تبدیل ہونے کی ایک عمدہ مثال کار کا انجن ہے۔

کار کی مدد سے کئی سائنسی اصول واضح کیے جا سکتے ہیں۔ اس کا انجن ایندھن کو حرکی توانائی کے لیے استعمال کرتا ہے جس سے کار چلتی ہے۔ اس کے برعکس کار کے بریک مزاحمت پیدا کرتے ہیں اور اس طرح پھر حرارت پیدا ہو جاتی ہے۔ اور کار رک جاتی ہے۔ بڑی مشینوں کا اصول اور ان کا طریقِ کار سمجھانے کے لیے اپنے بچے کو کسی کارخانے میں لے جایئے تاکہ وہ اپنی آنکھوں سے مشینوں کو چلتا دیکھے۔ فرصت کے اوقات میں وہ سائنسی عجائب گھروں میں ان کی بناوٹ بھی سمجھ سکتا ہے۔

بچوں کو گھریلو مشینوں کو بھی سمجھنا چاہیے۔ مثلاً قینچی، چٹخنیاں اور بعض کھلونے سادہ طرز کی مشین ہی ہوتے ہیں۔ ان میں پہیے اور چرخیاں لگی ہوتی ہیں۔ اور بچوں کو یہ بتایا جا سکتا ہے کہ ان کی مدد سے ہمیں اپنے کام میں کس قدر آسانی پیدا ہو جاتی ہے۔ دراصل زیادہ تر مشینوں میں صرف دو پرزے استعمال کیے جاتے ہیں ــــــــ بیرم اور ڈھالو سطح۔ جب اپنے بچے کو ساتھ لے کر سیر کو باہر نکلیں تو ایسے موقعوں کی تلاش میں رہیئے جہاں یہ پرزے یا ان کے اصول عملی طور پر استعمال ہو رہے ہوں۔ بیرم عام طور پر تعمیر اور تخریب میں استعمال ہوتا ہے۔ ٹرک والے سامان اتارنے کے ڈھلواں تختے استعمال کرتے ہیں، بچے بھی اپنے کھلونے اور دوسری چیزوں

---

[1] Enlarger　[2] Lever　[3] Inclined Plane

اسی طرح پھیلا سکتے ہیں۔ انھیں ہیرموں اور چرخیوں سے کھیلنے میں مزا آتا ہے۔ ان کی مدد سے بھاری چیزیں آسانی سے اوپر اٹھائی جاسکتی ہیں۔ چھوٹا بچہ بھی چرخیوں سے کھیلنے میں لطف لے سکتا ہے۔ بروک لین، نیویارک کے مسٹر مورس ہائپرین کو یاد ہے کہ انھوں نے اپنے بیٹے برٹ (جسے ۱۹۵۸ء کا ایس ٹی ایس انعام ملا تھا) کو چار سال کی عمر میں چند چرخیوں کی مدد سے زیادہ وزن اٹھانے کا اصول سمجھایا تھا۔ انہوں نے اس تجربے میں دو چھوٹی چھوٹی بالٹیاں اور کچھ باٹ استعمال کیے تھے۔

سادہ مشینوں سے تجربات کرنے کے لیے آپ بعض کتابوں سے مدد لے سکتے ہیں۔ ان میں ضروری ہدایات کے علاوہ توانائی کی مختلف قسموں کی بنیادی قوتوں ——— کشش ثقل، مرکز گریز قوت[1] اور جمود[2] وغیرہ کا تعارف بھی موجود ہوتا ہے۔ کچھ تجربات و مشاہدات کی مدد سے ان قوتوں کی مزید واقفیت حاصل کرسکتا ہے، مثلاً زمین کی کشش ہمیں خلا میں غائب ہونے سے باز رکھتی ہے۔ لہٰذا اگر ہم کوئی مصنوعی سیارچہ چھوڑنا چاہیں ——— یا کودنا چاہیں ——— تو ہمیں اس قوت کا مقابلہ کرنا پڑے گا۔ ہم اس سے اسی صورت میں نجات پا سکتے ہیں جب ہمارے راکٹ کی رفتار سات میل فی سیکنڈ ہو۔ کودنا پھاندنا نسبتہً آسان اور سستا کام ہے۔

بہت سے کھلونے سائنسی اصولوں پر کام کرتے ہیں، مثلاً بھاری اور چپٹی تلی کی گڑیا گر کر بھی سیدھی بیٹھ جاتی ہے۔ کیوں ——؟ لٹو کیوں گھومتا رہتا ہے؟ مینڈک کیوں تیرتا ہے؟

ہر بچے کے پاس روشنی، حرارت اور دوسری قوتوں نیز مشینوں اور ان کے طریق کار کے متعلق کتابیں موجود ہونی چاہئیں۔ یہ ایک ایسی ذمہ داری ہے جسے والدین آسانی سے پورا کر سکتے ہیں۔ لیکن اس کی اہمیت سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ اگر آپ کا بچہ بڑا ہو تو اسے فزکس اور کیمسٹری پر دلچسپ مضامین پڑھنے کو دیجیے، جو آپ کو اخباروں، رسالوں میں نظر آئیں۔ ان سب چیزوں کے بعد وہ والدین اپنے بچوں کی سب سے زیادہ مدد کر سکتے ہیں، جو خود بھی اپنے بچوں کی طرح متجسس ہوتے ہیں۔ ہوشمند اور متجسس ہونا انسائیکلوپیڈیا ہونے سے بھی بہتر ہے ———

معلومات کا اصل خزانہ یہ عالم رنگ و بو ہے جس میں ہم سب رہتے ہیں۔ اس میں ہر عمر کے انسانوں کے لیے بہت سی چیزیں قابل دید اور تحقیق طلب رہتی ہیں۔ یہ بھی ایک کتاب ہے اور ابھی اس کتاب کے بہت سے صفحات خالی ہیں۔ جن پر ہم اپنی تحقیقات و معلومات رقم کرسکتے ہیں۔

○

---

[1] Centrifugal Force [2] Inertia

بارھواں باب

سچ کی تلاش

بہت سے بچوں کو اس دن سے سائنس میں دلچسپی پیدا ہو جاتی ہے جب انہیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ وہ اپنی تحقیق و تجربے سے بعض سوالوں کا جواب معلوم کر سکتے ہیں۔ ڈاکٹر این رو نے اپنی کتاب[1] لکھنے کے سلسلے میں جن مشہور سائنس دانوں سے ملاقات کی ان میں سے اکثر ایسے ہی تھے۔ ایس ٹی ایس انعام جیتنے والے بہت سے بچوں کا بھی یہی معاملہ تھا۔

"میں خود تجربے کرتا تھا اور مختلف چیزیں تیار کرتا تھا" ایک لڑکا کہتا ہے۔ "فزکس اور کیمسٹری کے سادہ تجربات میں مجھے جتنی زیادہ جدت پیدا کرنے کا موقع ملتا تھا مجھے اُن سے اتنی ہی زیادہ خوشی محسوس ہوتی تھی۔"

ان میں سے بہت سے بچے ابتدائی جماعتوں میں بھی سائنسی تجربات کیا کرتے تھے۔ ساؤتھ بینڈ، انڈیانا کی مسز آرنلڈ نورڈگرن کو ابھی تک اپنے بیٹے برٹ کے کچھ تجربے یاد ہیں۔

"ان تجربات میں اکثر کا مقصد تحقیق تھا" وہ کہتی ہیں "اور جب یہ مقصد حاصل ہو گیا تو وہ تجربے ختم ہو گئے۔ کب سکاؤٹس کے لیے ایک چھوٹا سا ریڈیو سیٹ تیار کیا گیا، پھر بڑے بڑے ریڈیو بنے اور یہ سلسلہ یونہی جاری رہا۔ چھوٹے چھوٹے کیمیائی سیٹ بھی استعمال ہوتے تھے جن سے بُو پیدا ہوتی تھی۔ میں نے اپنے بیٹے کو سینے کی مشین چلانا بھی سکھا دیا تھا۔ اس نے پیراشوٹ کی سلک سے خاص طرز کا ایک پتنگ تیار کیا۔ بعد میں کچھ اور بچے بھی شامل ہو گئے۔ اور ہفتوں تک نیچے کی منزل میں کوٹنے پیٹنے کی آوازیں آتی رہیں۔ سب نے مل کر بوائے اسکاؤٹ ڈربی کے لیے الاسکا جیسی گاڑی تیار کی۔ اس کے علاوہ انہوں نے پڑوس کی گھاس کاٹنے کی پرانی مشین میں برقی موٹر لگا کر اُسے نیا بنا دیا۔ لیکن وہ اتنی بھاری ہو گئی کہ کسی کام کی نہ رہی۔

"اس کام میں، میں نے صرف اتنی مدد دی ہے کہ میں گھر کی تمام ٹوٹی پھوٹی چیزیں بچوں کے حوالے کر دیتی تھی۔ اس مقصد کے لیے مجھے کافی وقت صرف کرنا پڑتا تھا۔ بعض اوقات میں نے اپنے بیٹے اور اس کے دوستوں کی ضرورت کو پورا کرنے کے لیے گھر کے برتن اور دوسری چیزیں بھی قربان کیں۔"

اس قسم کے تجربات میں آپ کو کتنا حصہ لینا چاہیئے، اس بات کا انحصار زیادہ تر آپ کے بچے کی عمر اور تجربے پر ہے جب بچہ اتنا بڑا (سات آٹھ سال کا) ہو جائے کہ وہ بعض سادہ تجربات کرنے لگے تو اُسے خود اپنے سوالات کا جواب معلوم کرنے کی

---

[1] The Making of a Scientist

کوشش کرنی چاہیے۔ تاہم آپ کی نگرانی اور امداد بہرحال ضروری ہے۔

حفاظت نہایت ضروری ہے:

ان مشاغل میں حفاظت کا سب سے زیادہ خیال رہنا چاہیے اور بچوں کو شروع سے اس کی عادت ڈالنی چاہیے۔ لیکن بہت زیادہ محتاط ہونا بھی ٹھیک نہیں۔ اگر آپ ایسا کریں گے اور آپ کا بچہ خوفزدہ رہے گا۔ تو اس کا سائنسی جوہر ختم ہو جائے گا۔

جب آپ کا بچہ تجربات شروع کرے تو آپ بھی اس کے ساتھ کام کیجیے۔ اُسے بتائیے کہ تجربے شروع کرنے سے پہلے ضروری اشیاء جمع کرنا اور تمام ہدایات پر عمل کرنا نہایت ضروری ہے۔

بہتر ہوگا کہ پہلے آپ تجربہ کریں اور بچہ دیکھتا رہے۔ اس کے بعد وہ کرے اور آپ نگرانی کریں۔ آپ اُسے جملہ ہدایات دیجیے کہ ہر برتن، پلیٹ، ٹیوب اور دوسرا ساز و سامان کس طرح استعمال ہوتا ہے۔ اس سے قبل آپ اُسے چاقوؤں اور دوسری دھاردار چیزوں کا استعمال سکھا سکتے ہیں تاکہ وہ کچھ کاٹتے وقت اپنی انگلیاں اور جسم بچائے رکھے۔ اُسے دیا سلائی جلانا بھی سکھائیے کہ وہ ڈبیہ میں سے ایک تیلی نکالے، ڈبیہ بند کرے اور اسے اپنے چہرے سے دور رکھ کر تیلی جلائے۔ اُسے متنبہ کر دیجیے کہ جب تک تیلی نہ جل جائے اس وقت تک گیس نہ کھولے۔ اُسے اپنے کپڑوں کی حفاظت کرنی چاہیے۔ اور آستین اوپر چڑھا لینی چاہیے تاکہ ان میں آگ نہ لگے یا وہ کیمیائی محلول میں نہ گریں۔

تجربے کی میز کے قریب ریت یا پانی سے بھری بالٹی کا رہنا اچھا ہے۔ جب آپ اپنے بچے کو مختلف سائنسی سامان فراہم کریں، خاص طور سے شروع میں جب وہ زیادہ گھریلو برتن استعمال کرے گا۔ تو آپ اُسے حفاظتی اقدامات کی تعلیم بھی دے سکتے ہیں۔ کانچ کی بہ نسبت پلاسٹک یا دھات کی رکابیاں بہتر ثابت ہوں گی۔ لیکن بعض اوقات کانچ بھی استعمال ہونا چاہیے۔ ایسے موقعوں پر مضبوط چیزیں دیجیے۔ اور پہلے سے یہ دیکھ لیجیے کہ وہ ٹوٹی پھوٹی تو نہیں ہیں۔

جب تک بچہ بارہ پندرہ سال کا نہ ہو جائے اور اُسے خاصی مشق حاصل نہ ہو جائے، اس وقت تک محفوظ قسم کے تجربات کرنے بہتر ہیں جو بعض کتابوں میں موجود ہیں۔ اس عمر میں ابتدائی قسم کے کیمیائی سیٹ استعمال کرائیے لیکن مستقبل کے خیال سے اپنے بچے پر شروع سے زور دیجیے کہ وہ اپنے ساز و سامان کو سمجھے اور یہ معلوم کرے کہ مختلف حالات میں ان کا کیا رد عمل ہوتا ہے۔

نیوٹن، میساچوسٹس کا رینیر بوکس سوم ۱۹۵۸ء کے ایس ٹی ایس مقابلے میں اوّل آیا تھا۔ اس کی زندگی اس امر کی شہادت دیتی ہے کہ احتیاطی تدابیر کبھی نظر انداز نہیں کی جاسکتیں۔ ویسٹنگ ہاؤس وظیفہ پانے کے بعد اگلے موسم گرما میں رینیر ایک حادثے سے دوچار ہوا۔ جس کا سبب ایک دھماکہ تھا۔

"میں کچھ عرصے سے چھوٹے چھوٹے پیپے اور دوسری نمائشی چیزیں تیار کر رہا تھا" وہ کہتا ہے" اور مجھے اپنے حفاظتی اقدامات پر فخر تھا۔ سب چیزیں مجھ سے کافی فاصلے پر تھیں، اسی وجہ سے میری بینائی اور شاید میری زندگی بھی بچ گئی۔ صرف احتیاط کافی

نہیں بلکہ آپ جو چیز استعمال کر رہے ہوں آپ کو اس کی جملہ خصوصیات کا مکمل علم ہونا چاہیے۔ جب تک دھماکا نہیں ہوا، اس وقت تک مجھے یقین تھا کہ مرکب محلول پھٹے گا نہیں۔

اس حادثے میں رینیر کا بایاں ہاتھ خراب ہوگیا تھا۔ جواب ٹھیک ہوگیا ہے اور وہ ہاورڈ میں تعلیم حاصل کر رہا ہے۔

کیمیائی تجربات زیادہ خطرناک ہوتے ہیں بعض والدین اپنے بچوں کو ان سے قطعی باز رکھتے ہیں۔ یہ تجربات بچے کی عمر اور استعداد کے لحاظ سے منتخب کرنے چاہییں ——————

الیس ٹی الیس انعام یافتہ لاری اوکن کو چھوٹی عمر سے ہی کیمیائی تجربات سے دلچسپی تھی۔ ابھی وہ دس سال کا بھی نہیں ہوا تھا کہ اس کے پاس طرح طرح کے کیمیائی سیٹ جمع ہوگئے جن سے وہ سادہ اور بے ضرر مرکبات، نمکیات اور کھانا پکانے کے سوڈے پر تجربے کیا کرتا تھا۔" گیارہ سال کی عمر میں مختلف سیٹوں کا تقابل اور تجربہ کرنے کے بعد لاری نے گلبرٹ سیٹ منتخب کیا" اس کی والدہ کہتی ہیں۔ "وہ صرف ایسے تجربات انجام دیتا تھا، جو کتاب میں دیئے ہوئے تھے۔ ہم نے اُسے نئے کیمیائی تجربے کرنے کی اجازت نہیں دی تھی۔ لیکن بعد میں مسٹر اوکن کی نگرانی میں ایسے تجربے بھی کرنے لگا۔ اس سے پہلے مختلف اجزا کے باہمی ردِعمل اور نتائج کے متعلق بہت کچھ پڑھ چکا تھا۔"

بہتر یہ ہوگا کہ آپ اپنے بچے کے استاد سے ملیں اور اُن سے پوچھیں کہ اُسے کس قسم کے تجربات کرائے جائیں جب آرلنگٹن کا پال ڈیواتی آٹھویں جماعت میں تھا، تو اس نے کرسمس پر کچھ کیمیکل خریدنے کی خواہش ظاہر کی، جن میں شورہ، گندھک اور ہائیڈروکلورک تیزاب کے علاوہ مشکل تجربات کی کچھ کتابیں شامل تھیں۔ اس کے والدین یہ طے نہ کر سکے کہ پال کو اس قسم کی اشیا استعمال کرنی چاہییں یا نہیں۔ لہٰذا انہوں نے اس کے سائنس ٹیچر سے ملنے کا فیصلہ کیا۔" اس کی استانی نے کافی دیر تک پال کے متعلق مجھ سے اور میری بیوی سے گفتگو کی۔" مسٹر ڈیوائن لکھتے ہیں۔ "جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ ہم نے اُسے ہر تیزاب کی کافی مقدار خرید دی۔ اب ہمیں اپنے لڑکے پر پورا اعتماد تھا۔ ہم نے اُسے کچھ دوسرا سامان اور اعلیٰ تجربات پر کیمسٹری کی کچھ پرانی کتابیں بھی خرید دیں۔"

عام طور سے ابتدائی جماعت میں پڑھنے والے بچے کو دھماکو اشیا اور تیزاب وغیرہ استعمال کرنے کی اجازت نہیں دینی چاہیئے تاآنکہ کوئی ماہر اپنی نگرانی میں تجربات نہ کرائے۔ اب دنیا راکٹ کی سائنس میں زیادہ دلچسپی لے رہی ہے۔ والدین کو چاہیے کہ وہ اپنے بچوں کو اس شوق سے باز نہ رکھیں، ورنہ وہ چوری چھپے راکٹ کے تجربے کریں گے۔ بہتر ہوگا کہ آپ خود اپنے بچے کی نگرانی کریں یا اُسے کسی راکٹ کلب کا ممبر بنوا دیں۔ اس سلسلے میں اطلانٹک ریسرچ کارپوریشن (الیگزینڈریا، ورجینیا) نے ایک کتابچہ مفت تقسیم کرنا شروع کیا ہے، اگر آپ کے بچے کو اس نئی سائنس سے دلچسپی ہے تو یہ کتابچہ منگوا لیجیے ——————

بازاری کیمیائی سیٹ استعمال کرنے کے علاوہ آپ کا بچہ گھریلو سامان سے بھی بہت سے تجربات کر سکتا ہے جو قطعی بے ضرر ہوں گے۔

سلہ Rocket Experiment Safety

ذیل میں ان چیزوں کی فہرست دی جاتی ہے جو ایس ٹی ایس انعام یافتہ ڈین لرتس نے اپنی والدہ کے ساتھ مل کر تیار کی تھی تاکہ وہ بازاری چیزیں خرید تا : سرکہ، کھانے والا سوڈا، دھونے والا سوڈا، صاف کرنے والا کاغذ، نمک، اون، تانبے کے سکے، تانبے کی پتی، المونیم کی پتی اور شکر وغیرہ۔ لیکن گھریلو ساماں استعمال کرتے وقت بھی اسی احتیاط کی ضرورت ہے جو دوسرا ساماں برتتے وقت کی جاتی ہے۔ اپنے بچے کو صرف ایسے تجربات کرنے کی اجازت دیجیے جو محفوظ اور آزمودہ ہوں۔ اس سلسلے میں ایک کتاب[1] مفید ثابت ہوگی، جو نو سے بارہ سال تک کے بچوں کے لیے موزوں ہے۔ چھوٹے بچوں کے لیے ایک اور کتاب[2] دیکھیے۔ بارہ پندرہ سال کے بچوں کے لیے ہم ایک اور کتاب[3] کا مشورہ دیں گے، جس میں مشکل تجربات دیے ہوئے ہیں ——————

سائنسی طریقہ

ہر کام کے چند بنیادی اصول ہوتے ہیں، خواہ وہ سائنسی ہو یا کسی دوسری نوعیت کا۔ جو والدین ان اصولوں سے واقف ہوتے ہیں، وہ اپنے بچوں کی رہنمائی کر سکتے ہیں۔ ذیل میں کامیابی کے سات گر دیے جاتے ہیں۔ جو شرلے مور کی سائنس سروس ریلیز سے لیے گئے ہیں مور کے بیٹے برٹ کو ۱۹۵۷ء میں ایس ٹی ایس انعام ملا تھا بہت سے بچے بڑے ہو کر خواہ سائنس داں نہ بنیں لیکن انہیں اپنی عمر کے کسی بھی حصے میں سائنس سے دلچسپی ہو سکتی ہے۔ ممکن ہے وہ کسی موضوع پر تحقیقات بھی کریں۔ ضروری نہیں کہ اس کا تعلق درسیات سے ہو۔ اگر وہ ذیل کے اصولوں کا مطالعہ کریں گے تو انہیں معلوم ہوگا کہ سائنس داں کیسے کام کرتا ہے۔ ۱ تا ۵ اصول ایسے ہیں جن کا اطلاق دوسری دلچسپیوں پر بھی ہو سکتا ہے۔ فرض کیجیے آپ کا بچہ سول وار کے اسباب، امریکہ کے قدیم باشندوں یا دوسری جنگ عظیم کے اسباب پر غور کر رہا ہے۔ یہ گر دوسرے پیشوں میں بھی آپ کے بچے کے کام آئیں گے مثلاً دوکانداری، تعمیر وغیرہ۔

مسز مور کہتی ہیں "اگرچہ بہترین سائنسی منصوبے شاذ و نادر ہی کبھی خاص گر کے مطابق انجام پاتے ہیں تاہم کامیاب طلبا اور سائنس داں چند اصولوں پر ضرور چلتے ہیں۔"

وہ اصول یہ ہیں :۔

۱۔ اپنی تحقیق کے لیے کوئی موضوع طے کیجیے۔

۲۔ اس پر غور کیجیے اور اس کا باقاعدہ منصوبہ تیار کیجیے، اس کی مشکلات پر پہلے سے دھیان دیجیے

۳۔ بہت سی کتابیں پڑھیے۔ سائنسی منصوبوں کی کامیابی کا دارومدار اس امر پر ہے کہ آپ اپنے موضوع سے کس حد تک واقف

---

[1] Experimentsin Chemistry, by Beeler and Branley (Crowell)

[2] The First Book of Science Experiments, by Rose Wyler (Watts)

[3] Chemistry Magic, by Kenneth M. Swezey (McGraw Hill)

ہیں۔ پڑھتے وقت صحیح نوٹ تیار کرتے جایئے اور جن کتابوں سے آپ استفادہ کریں۔ان کے نام لکھتے جایئے۔

۴۔ اپنے منصوبے کے متعلق دوسروں سے بھی مشورہ کیجیے۔

۵۔ ایک کاپی تیار کیجیے اور اس میں اپنے خیالات، غلط اور صحیح اندازے، کتابوں کے نوٹ، تجربات و مشاہدات، گراف، کلیات، جدولیں، ڈرائنگ اور تصویریں وغیرہ محفوظ رکھیے۔

۶۔ تجربات کو بتدریج آگے بڑھایئے اور ہر نتیجہ جانچتے چلیے۔ یاد رکھیے کہ ناکامی بھی ایک طرح کی کامیابی ہے۔ آپ کے لیے یہ جاننا بھی مفید ثابت ہوگا کہ کون چیز ٹھیک کام نہیں کر رہی ہے

۷۔ جب بار بار تجربہ کرنے سے آپ کو یقین ہو جائے کہ آپ کے اخذ کردہ نتائج درست ہیں تو ان کا خلاصہ تیار کر لیجیے۔

یہ اصول دس سال اور اس سے زیادہ عمر کے بچوں کے لیے مفید رہیں گے۔ جو کسی طویل منصوبے پر کام کرنا چاہتے ہیں۔ اگر کوئی بچہ کوئی سادہ تجربہ کر رہا ہو تو ان سب پر سختی سے عمل کرنا ضروری نہیں ہے۔ اس کے باوجود منصوبہ بندی، ہدایات کی تعمیل، نوٹ لکھنا اور نتائج کا خلاصہ تیار کرنا بہرحال ضروری ہے۔

اپنے بچے کو بتایئے کہ تجربات کو دہرانا بہت ضروری ہے۔ آخری نتائج پر پہنچنے سے قبل سائنس داں بار بار اپنے مشاہدات کو پرکھتا ہے۔ تجربہ کرتے وقت بچے کو ہر وہ بات علیحدہ لکھ لینی چاہیے جو کتاب میں دی ہوئی ہدایات سے مختلف ہو۔

بہت سے تجربات اور منصوبوں کے لیے بچے کو اپنے گھر کے قریب متعدد خیالات مل سکتے ہیں۔ سائنس فیئر انعام یافتگان میں سے کچھ بارہ سالہ بچوں کو کتابوں، اخباروں، دوستوں اور والدین سے گفتگو کرتے وقت، غیر معمولی دلچسپیاں پیدا کرنے سے، سائنسی فلمیں دیکھ کر اور دواخانوں تک میں کام کر کے نئے خیالات حاصل ہوئے ہیں۔

اس قسم کے منصوبوں کو سائنسی میلوں یا ایس ٹی ایس سے متعلق کر دینا ضروری نہیں۔ اگرچہ مقابلے سے جوش ضرور پیدا ہوتا ہے۔ بچہ مقابلوں میں شریک ہونے سے پہلے اپنے طور پر محنت کر سکتا ہے۔ مثلاً امریکن کیمیسٹر سوسائٹی کے سائنسی منتظم ڈاکٹر کوگڈن ووڈ کے بیٹے کرسٹوفر ووڈ نے گرمیوں کی چھٹیوں میں اپنے مرغی خانے میں بڑا مفید کام کیا "اس وقت کرس آٹھ سال کا تھا۔ اور اس نے اس طرح بہت کچھ سیکھا" ڈاکٹر ووڈ کہتے ہیں "اس میں خود اعتمادی اور احساس ذمہ داری پیدا ہوا۔ اسے روپیہ سنبھالنا اور نفع نقصان کا اندازہ لگانا بھی آگیا۔ وہ بہتر انڈے حاصل کرنے کے لیے مرغیوں کے لیے خود غذا تیار کرتا تھا۔ ہر صبح وہ مرغی خانہ صاف کرتا تھا۔ اور انڈے نکالتا تھا۔ ہم کچھ انڈے رکھ لیتے تھے، باقی وہ فروخت کر دیتا تھا۔ میں نے اسے ایک درجن مرغیاں خرید کر دی تھیں۔ اس نے رفتہ رفتہ مجھے پوری قیمت ادا کر دی اور پھر نفع کمانے لگا"

ڈاکٹر ووڈ کا خیال ہے کہ جو شہری بچوں کے گھروں میں بڑے بڑے باغیچے ہیں وہ بھی اسی قسم کا کام کر سکتے ہیں۔ کچھ بچے مچھلیاں پال سکتے ہیں یا خاص قسم کے پودے اگا سکتے ہیں۔ ایک اور سائنس داں (ماہر حشریات) بتاتے ہیں کہ انہوں نے اپنے بیٹے کو ریشم کے کیڑوں کے متعلق ضروری معلومات فراہم کرنے کے لیے یہ کیڑے پلوائے تھے۔

ہر بچہ سائنس کے کچھ دلچسپ حقائق معلوم کر سکتا ہے۔ بچوں کو دوسروں کے بغیر کچھ معلوم کرنے میں بڑا لطف آتا ہے۔ بچہ کم از کم یہ تو جان سکتا ہے کہ سائنس داں کیسے کام کرتے ہیں، تاکہ آگے چل کر اگر وہ خود سائنس داں نہ بنے تو بھی سائنس دانوں کے مسائل اور ان کے کمالات کو سمجھ سکے۔

تیرھواں باب

اپنی تجربہ گاہ

تجربات اور دوسرے مشاغل کے لیے بچے کو علیحدہ ایک کمرے یا کم از کم کچھ جگہ کی ضرورت پڑتی ہے۔ بڑوں کو بھی اپنا کمرہ علیحدہ رکھنے کی خواہش ہوتی ہے۔ جہاں وہ بغیر کسی مداخلت کے کام کر سکیں۔ اگر بڑوں کو اس کی ضرورت ہے تو بچوں کو اور بھی زیادہ ہوگی، کیونکہ والدین انہیں شور کرنے سے باز رکھتے ہیں۔

انڈیانا کی مسز کارل مرٹنز کا خیال ہے کہ "بچے کے لیے ایک ایسی جگہ نہایت ضروری ہے جسے وہ اپنا کہہ سکے اور جہاں وہ اپنے کام انجام دے سکے۔" یہ گھرانا بڑا کارکن ہے۔ وہ تنہائی کے حامی ہیں۔ اور انہوں نے اپنے دونوں بیٹوں کو علیحدہ علیحدہ کمرہ دیا ہوا ہے۔

"جب ارک تقریباً دس سال کا تھا" مسز مرٹنز کہتی ہیں "تو اس کے ٹب میں طرح طرح کے کچھوے بھرے ہوئے تھے۔ ہر کچھوے کا علیحدہ ایک نام تھا۔ اور ارک کے بقول اس کی شخصیت بھی جداگانہ تھی۔ ایک کچھوے کی آواز بڑی تیز تھی۔ ایلیس نام کا ایک کچھوا اتنا چھوٹا تھا کہ وہ ارک کی ہتھیلی پر آجاتا تھا۔ ایک پنجرے میں سانپ پلا ہوا تھا، ایک حوض میں کچھ شیطان کچھوے پلے ہوئے تھے، جنہیں ہماری انگلیاں کاٹنے میں مزا آتا تھا۔ ارک نے زیادہ تر پنجرے خود بنائے تھے اور انہیں اصل کے مطابق ترتیب دیا تھا۔ گھر میں ایک خالی ریڈیو اور کئی دوسری چیزیں موجود تھیں۔ ہمارے دوستوں نے ارک کو بہت سی اچھی کتابیں دی تھیں، ان میں سے کچھ اس کی استعداد سے بالا تھیں، لیکن جب وہ بڑا ہوا تو انھیں اپنی الماری میں جگہ دی۔ اس نے انھیں پڑھا تھا۔ اور ان سے مدد لیا کرتا تھا۔"

ارک کا کمرہ اس کی شخصیت، دلچسپیوں، شوقیہ مشاغل اور مذاق کا آئینہ دار تھا، اور ہونا بھی چاہیے تھا۔ اپنے بچے کے لیے کوئی کمرہ یا کوئی جگہ مخصوص کر دینے کے بعد والدین کو یہ یاد رکھنا چاہیے کہ وہ اس کی جگہ ہے جو کچھ بچہ وہاں رکھے اس پر والدین کو اعتراض نہیں کرنا چاہیے۔ خواہ وہ چیز کتنی بھی بے معنی ہو۔ "اس گوشے میں بچے جو کچھ بنائیں یا کریں انھیں کرنے دیجیے" ڈاکٹر ایف جے نورٹن[1] کہتے ہیں۔ "اس جگہ ماں کو بھی صفائی نہیں کرنی چاہیے۔ اور نہ بچوں پر زور دینا چاہیے۔ کہ وہ ایسا کریں۔"

بہت سی مائیں لڑکوں کے کمروں کی بے ترتیبی (کیونکہ لڑکیاں عام طور پر زیادہ سلیقہ مند ہوتی ہیں) دیکھ کر چیخنے لگتی ہیں جب میں ایس ٹی ایس انعام پانے والوں سے ملی اور ان کے کمرے دیکھنے کی خواہش ظاہر کی۔ تو بچوں کو بڑا اضطراب ہوا۔ ان کے والدین

---

[1] General Electric Laboratory, Schenectady, New York میں طبیعیاتی کیمیا کے محقق۔

نے انہیں برا بھلا بھی کہا کہ پہلے وہ اپنے کمرے ٹھیک کریں۔ لیکن میرا خیال ہے کہ زیادہ تر والدین اس معاملے میں بے بس ہوتے ہیں۔ اور اس کام کو اپنے بچوں پر چھوڑ دینا بہتر سمجھتے ہیں حقیقت بھی یہی ہے۔ جب آپ کا بچہ اتنا بڑا ہو جائے کہ اس ذمہ داری کو سنبھال سکے تو آپ مخل نہ ہوئیے۔ بے ترتیبی ہو تو اُسے بھی برداشت کیجیے۔ تجربہ شاہد ہے کہ تخلیقی کام بے ترتیبی میں ہی اچھی طرح انجام پاتے ہیں۔

اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ آپ اپنے بچے کو صاف ستھرا رہنے کی تاکید نہ کریں۔ آپ یہ تو کہہ سکتے ہیں کہ زیادہ گڑبڑ سے وقت اور قوت دونوں ضائع ہوتے ہیں۔ آپ اپنے بچے کو چیزیں رکھنے کے لیے الماریاں اور صندوق دے سکتے ہیں، لیکن جب کوئی کام جاری ہو تو صفائی ناممکن ہے۔ بچے کی جگہ ایسی ہونی چاہیے کہ اگر وہ اُسے خراب بھی کرے تو اُسے کسی قسم کا خوف یا اندیشہ نہ ہو۔ "حد سے زیادہ صفائی ستھرائی کی وجہ سے سائنس اور آرٹ کے بہت سے بیش بہا نمونے وجود میں آنے سے رہ گئے"۔ ایس ٹی ایس انعام پانے والے ایک بچے کی ماں کہتی ہیں اور غالباً ان کا خیال درست ہے۔

بچے کو سائنس سے لگاؤ ہو یا نہیں، بہتر یہ ہے کہ آپ اس کا کمرہ علیحدہ کر دیں۔ تقریباً ہر بچے کو کسی نہ کسی کام کا شوق ہوتا ہے جس کے لیے اُسے علیحدہ کچھ جگہ درکار ہوتی ہے ممکن ہے وہ اپنے ہاتھوں سے کچھ بنانا یا کوئی سائنسی تجربہ کرنا چاہے۔ میں جگہ، فرنیچر اور دوسری چیزوں کے متعلق یہاں جو کچھ لکھ رہی ہوں اس کا تعلق سب بچوں سے ہے۔ چاہے سائنس پر زور دیا جائے یا نہیں۔ اگر آپ اپنے بچے کو علیحدہ کچھ جگہ دے دیں گے جہاں وہ اپنی مرضی کے مطابق اپنی چیزیں رکھے تو کم از کم باقی گھر صاف ستھرا رہے گا۔ بچے کی سب چیزیں ایک جگہ جمع رہیں گی ماسوا ان تجربات کے جو بعض اوقات سارے گھر میں پھیلے رہتے ہیں۔

جگہ کہاں دی جائے:

ہر بچے کو علیحدہ کمرہ دینا اکثر اوقات ممکن نہیں ہوتا۔ ممکن ہے خاندان بڑا اور مکان چھوٹا ہو۔ بڑے شہر میں بعض اوقات ایک کمرے میں ہی سب افراد رہتے ہیں۔ بہت سے گھرانوں میں ایک کمرے میں دو بچے رہتے ہیں۔ ایک بچہ اور ہُوا تو اُسے کمرہ نہیں مل سکتا۔ تاہم آپ کو کوشش کرنی چاہیے کہ ہر بچے کو علیحدہ کچھ جگہ مل جائے۔ ایک باپ کو یاد ہے کہ انہوں نے اپنے لڑکے کے لیے باورچی خانے کی ایک الماری کیمیائی تجربہ گاہ بنا دی تھی۔ لڑکا اخبار بیچ کر اپنے لیے ضروری اشیاء خریدتا تھا۔ نیو یارک کے ایک چھوٹے سے گھر میں ویگنیچ خاندان رہتا ہے۔ جب فلپ ویگنیچ چھوٹا سا تھا۔ تو اُسے خواب گاہ کے ایک کونے میں کچھ جگہ ملی تھی۔ "چار سال کی عمر میں فلپ کو بیج بونے کا شوق ہو گیا" مسز ویگنیچ کہتی ہیں "چونکہ اس کے پاس کوئی جگہ نہیں تھی، اس لیے اس نے یہ بیج میرے گملوں میں بو دیئے۔ تھوڑے دن بعد کیا دیکھتی ہوں کہ پھولوں میں گاجروں کے پودے اُگ رہے ہیں، تب میں نے اُسے بتایا کہ وہ اپنی بوتلوں میں بیج کیسے بو سکتا ہے۔ بوتلیں اور رکابیاں رکھنے نیز تجربے کرنے کے لیے میں نے اُسے ایک گوشہ دے دیا جس میں کچھ الماریاں رکھی ہوتی تھیں"۔ بعد میں فلپ کو سائنس سے اس قدر دلچسپی پیدا ہوئی کہ یہ گھرانا ایک نواحی مکان میں منتقل ہو گیا۔ جس میں تجربات کے لیے کافی جگہ تھی۔

ڈاکٹر چیسٹر آرنلڈ نے پرانی پیٹیوں کی مدد سے اپنے دو لڑکوں کے لیے گھر کے صحن میں ایک کلب قائم کر دیا۔ "ہم نے سیکڑوں کیلیں

نکالیں" مسز آرنلڈ کو یاد ہے "پھر پیٹر اور دونوں لڑکوں نے مل کر ایک چھوٹے سے گھر کا ڈھانچہ تیار کیا۔ جب آس پاس کے لڑکوں نے آری اور ہتھوڑی کی آواز یں سنیں تو وہ مکھیوں کی طرح جمع ہوگئے۔ اور سب نے اس کام میں ہاتھ بٹانا شروع کر دیا۔ چھوٹے لڑکوں کو اس کلب ہاؤس میں کام کرنے کا بڑا اچھا موقع میسر آیا۔

سائنسی تجربہ گاہ ——— خاص طور سے کیمیا کے بدبودار نیز شور پیدا کرنیوالے تجربات کے لیئے ——— صحن میں کچھ جگہ مخصوص کرنا سب سے اچھا رہتا ہے۔ اس پر لکڑی کی ایک چھت ڈال دیجیے۔ کبھی کبھی نیچے کی منزل بھی اس کام کے لیے موزوں رہتی ہے۔ لیکن وہاں پودوں پر تجربات نہیں کیے جا سکتے۔ بے ڈھنگے تجربوں کے لیے اپنے بچے کو یا تو علیحدہ کوئی کمرہ دیجیے یا نیچے کی منزل میں کچھ جگہ مخصوص کر دیجیے۔ سامان کے انتخاب کا انحصار ہر خاندان کی اپنی مرضی پر ہے۔ تاہم تجربہ گاہ میں گیس کا ایک شعلہ یا برقی ہیٹر، پانی کا نلکہ اور پانی نکلنے کا راستہ ہونا ضروری ہے۔

کمرے میں کیا رکھا جائے۔

اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کام کرنے کی جگہ کس قسم کا فرنیچر رکھا جائے؟ ظاہر ہے کہ وہ مضبوط ہونا چاہیے۔ اگر خراب بھی ہو جائے تو کوئی خاص نقصان نہ ہو۔ بچے کے پاس ایک میز ایسی ہونی چاہیے جس پر وہ مختلف اشیا کاٹ سکے۔ اور یہ رنگ پھیر سکے۔ گوند لگا سکے اور دوسرے کام کر سکے۔ ایسے میز کے خراب ہونے کا ڈر نہ ہو۔ باورچی خانے میں استعمال ہونے والی یا کوئی دوسری مضبوط میز اس مقصد کے لیے موزوں رہے گی۔ اگر والدین چاہیں تو ایسی میز گھر پر بھی تیار ہو سکتی ہے۔ میز کی اونچائی کے مطابق ایک کرسی بھی ہونی چاہیے۔ چیزوں رکھنے کے لیے ایک الماری بھی ضروری ہے، کتابوں کی کوئی پرانی الماری اس کام کے لیے موزوں رہے گی۔ بڑی عمر کا بچہ اپنی ضرورت کا فرنیچر اور دوسری چیزیں خود بھی تیار کر سکتا ہے۔ تجربہ گاہ میں ایک ہتھوڑی، پیچ کس، زنبور، دستی برما اور آری کا ہونا اچھا ہے۔

اگر گھر میں کچھ اوزار موجود ہوں تو وہ بھی آپ کے بچے کے کام آ سکتے ہیں۔ ولیسٹرول، اوہیو کے ڈیمر گھرانے نے یہی کیا۔ ان کے تین لڑکے ہیں، جن میں سے ڈیوڈ کو ۱۹۵۷ء کا ایس ٹی ایس انعام ملا تھا۔ اس نے جراثیم یکجا ہونے پر تحقیقات کی تھیں۔ مسز ڈیمر کہتی ہیں کہ ڈیوڈ میں شروع سے ہی ایجاد کا ملکہ موجود تھا۔ وہ مہنگی چیزیں خود بنا لیتا تھا۔ مسٹر ڈیمر کے پاس دستی آری، مشینی آری، مشینی برما اور خراد موجود ہیں معمولی اوزار ان کے علاوہ ہیں۔ "مسٹر ڈیمر نے ہر لڑکے کو ان مشینوں کا استعمال سکھایا" مسز ڈیمر کہتی ہیں۔ بچوں کو اس وقت تک کوئی اوزار استعمال نہیں کرنا چاہیے، جب تک وہ اس میں مہارت نہ حاصل کر لیں یا کوئی ان کا نگران نہ ہو۔ انھیں پہلے اس اوزار کو اچھی طرح سمجھ لینا چاہیے اور اس کی مشق بھی کر لینی چاہیے۔

بچے کی تجربہ گاہ میں اور کیا چیزیں رکھی جائیں، کیا ان پر زیادہ خرچ آئے گا؟ شروع کے سائنسی تجربوں پر زیادہ لاگت نہیں آئے گی۔ عام طور سے زیادہ مہنگی چیزیں درکار نہیں ہوتیں، اور جب ایسی چیزوں کی ضرورت پڑتی ہے تو لڑکا خود تھوڑا بہت

کمانے کے لائق ہو جاتا ہے۔

"ہمیں اپنے مشاغل کے لیے زیادہ رقم کبھی میسر نہیں ہوئی" فلاڈلفیا کی مسز ریمنڈ انسٹائن کہتی ہیں "ہم گری پڑی چیزوں سے ساز و سامان تیار کر لیتے تھے" نوجوان ریتھ انسٹائن خاموش طبع اور شستہ مذاق کی مالک ہے۔ اس کی بہت سی دلچسپیاں ہیں ——— موسیقی، آرٹ، مناظرِ فطرت، تھیٹر اور رقص۔ اُسے ریاضیات میں ۱۹۵۹ء کا ایس۔ ٹی ایس انعام ملا تھا۔ مسز انسٹائن کہتی ہیں "ہم نے آسانی کے لیے گھر کے مختلف گوشوں میں رنگ، کاغذ، پتی، دھاتی پتی، طرح طرح کے گوند، گتا، موتی، تار، چاقو اور اوزار وغیرہ رکھے ہوئے ہیں۔ ہمارے پاس لکڑی کے اوزار، سینے کا سامان، اور ریتیاں وغیرہ بھی ہیں۔"

جس گھر میں اسکول میں پڑھنے والے کئی بچے ہوں۔ وہاں اوزاروں کے لیے ایک مرکزی جگہ نہایت مناسب رہتی ہے۔ وہاں آپ ہر طرح کی چیزیں جمع کر سکتے ہیں۔ خواہ وہ گھر کی ہوں یا پڑوسیوں اور دوستوں سے لی گئی ہوں۔ ان سے آپ کے بچوں کو تجربات میں مدد ملے گی۔ مثلاً پرانے چمچے، کانٹے، چاقو، چمٹی، رکابیاں، گلاس، پیالیاں، برتن، پلیٹیں، ناپنے والی پیالیاں، خالی ڈبے، طرح طرح کے ٹین، بوتلیں، مرتبان، دودھ کے ڈبے، کنڈ، قینچیاں، موچنے، کاغذ، گتا، کاپیاں، پنسلیں، فیتہ، رنگ، گوند، شربت کی نلکیاں، پرانے اخبار، اور چھوٹے بڑے ہر طرح کے خالی بکس۔

پرانی گھڑیوں، کلاکوں اور ریڈیو کو کبھی باہر نہ پھینکیے۔ بہتر یہ ہوگا کہ آپ ایسی تمام چیزوں کو جمع کرلیں، وہ آپ کے بچے کے کام آئیں گی۔ اس سے کہیے کہ وہ اپنی ضرورت کی چیزیں لے لے اور اگر وہ خود یہ کام نہ کر سکے تو آپ کیجیے۔

بعض اوقات کباڑیوں کی دوکانوں سے بھی کام کی چیزیں مل جاتی ہیں۔ ایک باپ اپنے دفتر سے فالتو سوچ، کوائل، ریڈیو ٹیوب، ٹرانسفورمر اور برقی سامان لایا۔ جس سے اس کے بچوں کو بڑی مدد ملی۔ وہ کہتا ہے "ہم نے چھوٹے چھوٹے سوچوں کے ذریعے ایک چھوٹا سا گھر بنایا۔ جس میں دروازے کھلتے تھے اور بتیاں روشن ہوتی تھیں وغیرہ وغیرہ۔ یہ اس وقت ہوتا تھا جب انجن جیسا ایک کھلونا گھر کے قریب آتا تھا۔ ہم اُسے 'مستقبل کا گھر' کہتے تھے۔"

والدین جانتے ہیں کہ بچے اپنے دوستوں اور پڑوسیوں سے خود ہی بیکار چیزیں جمع کرتے رہتے ہیں۔ ایک لڑکے کو ریڈیو کا شوق ہوا۔ وہ پرانے ریڈیو تلاش کرنے نکلا۔ آخر کار اُسے آس پاس سے آٹھ ریڈیو اور تین ٹیلی وژن سیٹ ایسے مل گئے جنہیں ان کے مالکین پھینک دینا چاہتے تھے، اُس نے ان سب کو مرمت کر لیا۔

سائنس کے ہر پہلو کے متعلق بعض صنعتوں اور انجمنوں سے ایسے پمفلٹ مل جاتے ہیں۔ جن سے آپ کا بچہ اپنے منصوبوں کے متعلق بہت سی معلومات حاصل کر سکتا ہے۔ "ہم برسوں سے مختلف کمپنیوں، انجمنوں اور دوسرے ایسے اداروں سے خط و کتابت کر رہے ہیں۔ جو مفت یا برائے نام قیمت پر معلوماتی کتابچے، کاغذات، تصاویر، نقشے وغیرہ مہیا کرتے ہیں۔ ہم نے یہ تمام مواد مستقبل کے لیے جمع کر لیا ہے" مسز انسٹائن کہتی ہیں "ریتھ نے پندرہ سال کی عمر میں ایسی ہی ایک کتاب کی مدد سے اپنے اسکول میں کیمیا کا ایک شعبدہ دکھایا۔ اگر ہمیں کام کی کچھ اور چیزیں کہیں مل جاتی تھیں تو ہم انھیں بھی محفوظ کر لیتے تھے۔"

آپ کو بازار سے بھی ضرورت کی بہت سی اشیا مل سکتی ہیں۔ سائنسی سامان بیچنے والی دوکانوں سے آپ کو ان کی فہرست مل سکتی ہے، اور آپ اپنی ضرورت کی چیزیں منتخب کر سکتے ہیں۔

ہر بچے کے لیے محدّب عدسہ نہایت ضروری ہے۔ اُسے پھولوں، کیڑوں اور پتھروں میں ایک نئی دنیا نظر آئے گی۔ آپ ایسا عدسہ خریدیے جس کا قطر دو تین انچ ہو۔ اس کے علاوہ قطب نما، دو شاخہ، مقناطیس، پارہ پیما اور تھرمامیٹر بھی ضروری ہیں۔ ان پر کچھ زیادہ خرچ بھی نہیں آتا۔ غباروں اور لٹمس کاغذ کی بہت سے تجربوں میں ضرورت ہوتی ہے۔

آپ کے خوردبین اور دوربین جیسی قیمتی چیزوں کو خریدنے نہ خریدنے کا انحصار آپ کے بچے کی عمر، اس کے شوق اور آپ کی مالی حالت پر ہوگا۔ بعض ماہرین کا خیال ہے کہ چھوٹے بچے ایسے نازک آلات کو نہیں سنبھال سکتے۔ اس مسئلے پر اختلاف رائے پایا جاتا ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ ایسے آلات سے چھوٹے بچوں کو تحریک ضرور ہوتی ہے۔ اگر آپ ایسا کوئی آلہ خریدنا چاہیں تو مختلف فہرستیں دیکھنے کے علاوہ اپنے بچے کے سائنس ٹیچر سے ضرور مشورہ کر لیجیے۔ بازار میں برابر نئی چیزیں آتی رہتی ہیں۔ مثلاً بعض جاپانی خوردبینیں بہت اچھی اور کم قیمت ہوتی ہیں ـــــــ۔

ایس ٹی ایس انعام جیتنے والوں کے پاس اپنی ضروریات اور دلچسپیوں کے مطابق مختلف اشیا ہوتی تھیں۔ ایک لڑکے کے والد صاحب کہتے ہیں "جیری کو سائنس میں اس وقت دلچسپی پیدا ہوئی جب اس نے کیمسٹری اور خوردبین کے سیٹوں کو استعمال کرنا شروع کیا۔ اس نے قریب کے ایک چشمے سے ننھے ننھے آبی کیڑے جمع کیے اور ان کا مشاہدہ کیا ـــــــ۔"

پال ڈیوائن اسکول میں ہی پڑھتا تھا کہ اُسے اس کے والد صاحب کے ایک دوست نے ۵۴ گُنی قوت کی ایک خوردبین دی۔ "وہ اُسے ہر رات استعمال کیا کرتا تھا۔" اس کے والد کہتے ہیں۔ "تاہم ان بچوں کو دس بارہ سال کی عمر سے پہلے زیادہ قیمت کا سامان نہیں ملا۔"

مسز ڈیمر کو یاد ہے: "ہم نے ڈیوڈ کی چودھویں سالگرہ کے موقعے پر ایک اچھی خاصی قوی خوردبین خریدی۔ ڈیوڈ کو بڑی خوشی ہوئی وہ کہنے لگا کہ اس پر ایک نئی دنیا کے دروازے کھل گئے ہیں، اور یہ بات درست تھی۔ وہ اس میں محو ہو کر رہ گیا۔ بڑی مشکل سے ہم اُسے خوردبین سے الگ کرتے تھے۔ گھنٹوں کی تحقیقات کے بعد اس نے پروٹوزوا کے موضوع پر کام شروع کیا اور یوں اُسے واشنگٹن جانے کا موقعہ ملا۔"

"خوش قسمتی سے ہمیں اپنے لڑکوں کو مختلف آلات، ساز و سامان اور کتابیں وغیرہ مہیا کرنے میں زیادہ دشواری پیش نہیں آئی" ایک اور ماں کہتی ہیں۔ "ہمارا خیال ہے کہ والدین کو ان چیزوں کی خرید پر بھی اتنی ہی توجہ صرف کرنی چاہیے جتنی اور چیزوں پر۔ اگر بچوں کو آلات مل جاتے ہیں تو وہ اپنے کام میں زیادہ دلچسپی لینے لگتے ہیں۔ ان سے والدین کی دلچسپی بھی ظاہر ہوتی ہے۔" ہر بچے کے کمرے یا تجربہ گاہ میں بنیادی ضرورت کی تمام چیزیں ہونی چاہییں۔ پھر جیسے جیسے اس کا شوق بڑھے، اُسے دوسری چیزیں خرید کر دیتے رہیے۔ ہائی اسکول میں پہنچتے پہنچتے ان چیزوں کی تعداد میں خاصا اضافہ ہو جائے گا۔ بہتر ہوگا کہ پہلے ہی سے اس کی تیاری کر لی جائے اور بچے کو تمام چیزوں کا استعمال سکھا دیا جائے۔ بچوں کو بھی چاہیے کہ وہ بڑے ہو کر خود کچھ روپیہ کمائیں تاکہ ایسی چیزوں کی خریداری آسان ہو جائے ـــــــ۔

ممکن ہے بچہ اتنی جگہ میں تمام تجربات انجام نہ دے سکے جو اس کے لیے مخصوص کی گئی ہے، خاص طور سے اس صورت میں جبکہ

قریب میں پانی یا برقی چولہے کا انتظام نہ ہو۔ لہذا اگر وہ باورچی خانے یا غسل خانے تک پہنچ جائے تو خفا نہ ہوئیے۔ ممکن ہے وہ خوابگاہ میں لکڑی کاٹنے لگے، بچے کو اپنے کمرے یا تجربہ گاہ میں مکمل آزادی کا احساس ہونا چاہیے —— قید کا نہیں۔

◎

چودھواں باب

دُوسروں کے ساتھ کام کرنا

والدین خواہ کتنے بھی قابل ہوں، وہ ہر معاملے میں اپنے بچوں کی مدد نہیں کر سکتے۔ گھر کے اندر علم کا کتنا بھی چرچا کیوں نہ ہو، بچوں کو مزید تحریک اور ان معلومات کے لیے گھر سے باہر جانا پڑتا ہے، جو ان کے والدین فراہم نہیں کر سکتے۔ چھوٹے بچوں کو چند ساتھیوں کی ضرورت ہوتی ہے، جو ان کی دلچسپیوں میں شریک ہوں۔ ان سے مختلف موضوعات پر تبادلۂ خیالات کریں۔ اور ان کی معلومات میں اضافہ کریں۔ جب ان کا شوق عام حدود سے گذر جاتا ہے۔ تو انہیں مزید معلومات اور امداد حاصل کرنے کے لیے ماہرین سے رجوع کرنا پڑتا ہے۔ کوئی بھی سائنس داں کسی گوشے میں بند ہو کر کام نہیں کر سکتا۔ قابل ترین نظری ماہر کو بھی اپنے ساتھیوں سے مشورہ کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ ہر اہم دریافت بہت سے سائنس دانوں کے باہمی تعاون کا نتیجہ ہوتی ہے۔

بچے صحیح قسم کے آدمی کا فوراً پتا لگا لیتے ہیں۔ وہ نل ساز، مرمت کرنے والے آدمی اور ڈاکٹر تک سے سوالات پوچھیں گے۔ آپ کو اپنے دوستوں، رشتہ داروں اور قبیلے میں اکثر ایسے لوگ مل جائیں گے، جو آپ کے بچے کو تحریک کر سکیں۔ اور اس کی ضروریات کو پورا کر سکیں۔

اسٹیفن برنز نے ۱۹۵۸ء کے ایس ٹی ایس انعام کے لیے ایک ٹیلی وژن سرکٹ ترتیب دیا تھا۔ اُسے بچپن میں ہی الیکٹرونیات سے اس قدر لگاؤ تھا کہ اس کے والدین ششدر رہ گئے۔ وہ خود اس کی کوئی مدد نہیں کر سکتے تھے لیکن انہوں نے اپنے شہر میں اسٹیفن کی جان پہچان ایسے لوگوں سے کرادی جو اس کے سوالات کا جواب دے سکتے تھے "کئی آدمیوں سے اس کی دوستی ہو گئی" اسٹیفن کی والدہ کہتی ہیں۔ "سائنس ٹیچر کے علاوہ بجلی کا ایک مقامی ٹھیکیدار، ایک ریڈیو آپریٹر، انجینئر اور پرانے اساتذہ ــــــ گھنٹوں اس کی مدد کرتے رہتے تھے۔ اس نے ہر شخص سے کچھ نہ کچھ سیکھا۔ انہوں نے اُسے وہ امداد دی جو ہم نہیں دے سکتے تھے"۔

آپ کو اپنے شہر میں عام طور پر ایسے لوگ مل جائیں گے جو خوشی سے آپ کے بچے کی مدد کریں گے۔ بشرطیکہ وہ سائنس میں دلچسپی رکھتا ہو۔ ۱۹۵۹ء کا ایس ٹی ایس انعام جیتنے والے بوب میکڈونل نے پارک رج پورٹ لینڈ سیمنٹ ایسوسی ایشن کے ایک سائنس داں سے دوستی کر لی تھی۔ اس سائنس داں کی عمر کافی تھی۔ اس نے بوب کی سرپرستی کی اور اس کے ساتھ بہت سا وقت صرف کیا۔ وہ بوب کو اپنی تجربہ گاہ میں لاتا تھا۔ اور اُسے لائبریری میں جانے کی کھلی اجازت تھی۔ واشنگٹن ڈی سی کا ایک اور لڑکا بوٹی کے بہت سے سرکاری سائنس دانوں سے مشورہ کیا کرتا تھا۔ وہ اس کی مدد کے لیے ہر وقت تیار رہتے تھے۔ "آئن سٹائن جیسے قابل سائنس دانوں کے محض حالات پڑھتے رہنے کی بہ نسبت زندہ سائنس دانوں سے ملتے رہنا کہیں زیادہ نفع بخش ثابت ہوتا ہے" ڈاکٹر مارگریٹ میڈ کہتی ہیں "اس طرح بچہ سائنس داں کو انسان کی حیثیت سے پہچانتا ہے۔"

آرلنگٹن، ورجینیا کے مسٹر پال ڈیوائن کہتے ہیں کہ اپنے بیٹے پال میں سائنسی استعداد پیدا کرنے کے لیے وہ اور ان کی بیوی " اس سے یہ کہتے تھے کہ وہ زیادہ عمر کے قابل انسانوں سے ملے۔ ان سے تعلقات قائم کرے اور ان سے مشورہ لے " پال کو سب سے زیادہ تحریک اپنے ریاضی کے استاد سے ملی تھی:

بہت سے ایس ٹی ایس انعام یافتگان کی ان کے اساتذہ نے بہت مدد کی۔ ۱۹۵۹ء کا انعام جیتنے والا ٹوم آمل کہتا ہے کہ اس نے اپنے بیالوجی ٹیچر آرنلڈ سمال کی بدولت سائنس کو ایک پیشے کی حیثیت سے اختیار کیا۔ انہوں نے ٹوم کو ایک گرمائی کیمپ میں اپنا معاون مقرر کیا۔

" یہاں مجھے اپنے استاد کے قریب رہنے کا موقعہ ملا۔ ہم دونوں نے ساتھ ساتھ خوب سیر سپاٹا کیا " ٹوم کہتا ہے " اگلے موسم بہار میں وہ مجھے جنوبی اریزونا کی سیر کرانے لے گئے۔ میں نے ان کی صحبت میں ایسی باتیں سیکھیں جو کلاس روم میں نہیں پڑھائی جاسکتیں "

ایک لڑکے نے اپنی عمر سے چھوٹے لڑکے کو ہیئت کی تعلیم دی۔ اس قسم کی دوستیوں میں والدین کی مداخلت ضروری تو ہے۔ لیکن معقولیت کے ساتھ۔

آپ کا کوئی دوست یا رشتہ دار جو سائنس داں ہو، آپ کے بچے کو سائنس کا شوق دلا سکتا ہے۔ اسے ایسے لوگوں سے ملنے دیجیے۔ ڈاکٹر نٹ ڈیو شمڈ نیلسن[1] کو اچھی طرح یاد ہے کہ وہ اپنے والد صاحب کے ایک دوست سے ملے تھے۔ جو ایک عجائب گھر کے مہتمم تھے " وہ کرسمس پر ہمارے گھر آیا کرتے تھے " وہ کہتے ہیں " لیکن جب میری عمر ۱۲ سال کی تھی تو مجھے کسی کام سے ان کے دفتر جانا پڑا۔ ان کے دفتر میں طرح طرح کے مرتبان اور سوکھے ہوئے جانور خاص طور سے بکری جانور بھرے ہوئے تھے۔ مجھ پر ان سب کا گہرا اثر ہوا۔ مجھے جب بھی اس دن کا خیال آتا ہے تو اپنی ناک میں عجیب سی بو محسوس کرتا ہوں "

ممکن ہے عام آدمی ایسے لوگوں کو تلاش کرنے میں دقت محسوس کرے۔ جو اس کے بچے کو سائنس کا شوق دلائیں۔ لیکن سائنس والوں کو اس کے برعکس مسائل سے واسطہ پڑتا ہے۔ پہلا ذاتی ردّعمل پیدا کرنے والے مشہور ماہر طبیعیات انریکو فرمی کی بیوہ مسز لورا فرمی کہتی ہیں۔ " گھریلو ماحول بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ مجھے یقین ہے کہ میرے بچوں میں سائنس کا شوق اسی ماحول سے پیدا ہوا۔ ہمارے دوستوں نے بھی ان کی ہمت افزائی کی۔ مجھے ہمیشہ یہ محسوس ہوا ہے کہ ہمارے بچوں کے چاروں طرف سائنسی اثر بہت زیادہ تھا۔ ہر بات میں سائنس کا دخل تھا "

بچوں کو اپنے دوستوں کے ساتھ آزادانہ طور پر گفتگو کرنے سے کام کا زیادہ شوق پیدا ہوتا ہے۔ بڑوں کی نصیحت اتنی مؤثر ثابت نہیں ہوتی۔ علم کا چیلنج قبول کرنے والا نوجوان جو سائنس یا آرٹس کا مطالعہ کرنا چاہتا ہے ——— وہ ہماری سوسائٹی میں اپنے تئیں

---

[1] Professor of Zoology at Duke University and Member of a National Science Foundation Advisory Committee.

تنہا محسوس کرے گا۔ کیونکہ ہمارے نوجوانوں کی اکثریت تفریح کی دلدادہ ہے۔ یہ اس کی خوش قسمتی ہوگی اگر اُسے ایک دو ساتھی ایسے مل جائیں جو اس کے مشاغل میں شریک رہیں۔

جن والدین سے میں نے گفتگو کی، ان میں سے کئی نے اپنے بچوں کو گرمائی کیمپوں میں بھیجا۔ زیادہ تر لڑکوں کو بوائے سکاوٹ کیمپ پسند تھا۔ بحر منجمد جنوبی کا سیاح پال سائپل اپنے بچپن کے متعلق کہتا ہے:۔

"میرے والدین نے مجھے سائنس کا شوق دلایا۔ وہ میرے سوالات کا جواب دینے کی ہر ممکن کوشش کرتے تھے۔ انہوں نے میرے تجسّس اور تجربوں کے شوق کو پورا کیا۔ بلکہ اُسے بڑھنے میں مدد دی۔ بوائے سکاوٹ پروگرام سے بھی مجھے کافی سہارا ملا۔ میرے والدین میرے ایسے مشاغل میں دلچسپی لیتے تھے۔ اور فخر محسوس کرتے تھے۔ اسی کا یہ نتیجہ تھا کہ مجھے اپنی زندگی میں ۱۹۲۸ء کی پہلی بائرڈ انٹارکٹک مہم[ا] میں بوائے سکاؤٹ نمائندہ بننے کا موقعہ ملا"۔

لڑکوں لڑکیوں کی سکاؤٹ جماعتیں اور دوسرے کلب شوق اور باہمی اختلاط کا اچھا موقعہ فراہم کرتے ہیں۔ لیکن سائنس میں دلچسپی رکھنے والے بچوں کے لیے سائنس کلب سے بہتر کوئی چیز نہیں۔ امریکی اسکولوں میں تیزی سے یہ کلب قائم ہو رہے ہیں۔ وہ علاقائی سائنسی میلوں میں بھی شرکت کرتے ہیں۔ ایسے کلب سائنس کا بہت زیادہ شوق رکھنے والے بچوں کی تلاش میں رہتے ہیں۔ تاکہ سائنسی میلوں میں اسکول کا نام روشن ہو۔

کامیاب سائنس کلب

اگر آپ کے قرب و جوار میں کوئی سائنس کلب نہیں ہے۔ یا اگر اسکول کا کلب آپ کے بچے کے لیے موزوں نہیں (ممکن ہے وہ بہت چھوٹا ہو یا سائنس کو غیر ضروری سمجھتا ہو) تو شاید آپ اپنا کلب قائم کرنا چاہیں۔

سائنس کلب قائم کرنے کے لیے کسی ٹیچر کی ضرورت نہیں۔ اور نہ ہی کسی سائنس داں کی۔ کوئی بھی باپ جسے سائنس کا شوق اور جذبہ ہو، سائنس کلب شروع کر سکتا ہے۔ اس کی ایک مثال مسٹر ٹومس مکنّا ہیں۔ ان کے تین بچے ہیں۔ اور وہ نو سال سے نیو روشل، نیویارک میں ایک سائنس کلب چلا رہے ہیں۔ شروع میں صرف آٹھ لڑکے اس کلب کے ممبر تھے۔ اور اب ان کی تعداد ستر کے قریب ہے۔ ان ممبروں میں نو سے سترہ سال تک کے لڑکے شامل ہیں۔ نیو روشل میں اسکولوں کے بھی اپنے کچھ کلب ہیں۔ لیکن مسٹر مکنّا کا خیال ہے۔ کہ ان کے علاوہ ایک اور سائنس کلب بھی وہاں ہونا چاہیے۔ ذیل میں ہم یہ بتاتے ہیں کہ یہ کلب کیسے شروع ہوا۔ اور اس کا انتظام کیسے کیا جاتا ہے۔ ممکن ہے آپ بھی ایسا کلب قائم کرنا چاہیں۔

"ہمارا مقصد" مسٹر مکنّا کہتے ہیں۔ "مستقبل کے سائنس داں پیدا کرنا نہیں ہے۔ ہم تو صرف یہ چاہتے ہیں۔ کہ چھوٹے بچے سائنس کا چیلنج

[ا] Byrd Antarctic Expedition

قبول کریں ۔ اور اس سے محظوظ ہوں ۔ ہم انھیں باخبر اور ذہین شہری بنانا چاہتے ہیں ۔ لہٰذا ہم خاص منصوبوں کی بجائے خیالات ، تقاریر اور مباحثوں پر زیادہ زور دیتے ہیں ۔"

مسٹر مکنا کی رائے ہے کہ بچے اپنے ٹیچر سے اکثر تکلف برتتے ہیں اور اس سے آزادی کے ساتھ سوالات نہیں پوچھتے ۔ لیکن اس قسم کے سائنس کلب میں انھیں شرم نہیں محسوس ہوتی ۔ اس کے علاوہ یہ سہولت بھی رہتی ہے کہ شہر کے اسکولوں کے تمام عمروں کے بچے کلب میں جمع ہو جاتے ہیں ۔ لہٰذا چھوٹے بچوں کو ان بچوں سے دوستی کرنے کا موقعہ ملتا ہے جو ان کے ساتھ نہیں پڑھتے ۔

اس کلب نے بہت سے بچوں کی معاشرتی نشوونما میں بھی مدد دی ہے " مسٹر مکنا کہتے ہیں : کچھ بچے بڑے شرمیلے تھے ۔ جب وہ کلب میں آئے تو انہیں کوئی دوست نہ ملا ۔ لیکن اب وہ سب سے گھل مل گئے ہیں ۔ اور انہوں نے اپنی جگہ پیدا کر لی ہے ۔"

نیو روشل کا جونیئر سائنس کلب اس وقت شروع ہوا جب ٹوم جونیر (جس کی عمر اس وقت تیرہ سال تھی) اور میکلین میکارٹی جونیر کو علم سے اس قدر دلچسپی تھی کہ وہ ایک کلب بنا کر دوسروں کو بھی اپنے شغل میں شامل کرنا چاہتے تھے ۔ انہوں نے اپنے والدین کی مدد سے ایک انجمن قائم کی اور مقامی اخبار میں اشتہار دے کر قابل ممبروں کو اپنی طرف متوجہ کیا ۔ اس کے بعد کلب کی شہرت بڑھی اور جلد ہی ایک عام سائنس کلب میں تبدیل ہو گیا ۔ کیونکہ اس کے ممبروں کو دوسری چیزوں سے بھی دلچسپی تھی ۔ اس وقت سے انہوں نے سائنس کے ہر پہلو پر تقریریں کی ہیں ۔ ان موضوعات میں ادویات ، معیشت ، حیوانات ، راکٹ ، انجینئرنگ سب ہی کچھ شامل رہا ہے ۔ لیکن ریاضیات پر زیادہ زور دیا جاتا رہا ہے ۔

" کسی بھی کلب کے قیام کے لیے سب سے زیادہ ضرورت اس بات کی ہے کہ آپ اپنے ممبروں کی دلچسپی کا سامان پیدا کریں ۔" مسٹر مکنا کہتے ہیں ۔ " ہم نے اس کا بہترین طریقہ یہ دیکھا کہ باری باری ہر ممبر کو کلب کا صدر بنایا جائے ۔ جب کسی بچے کو کلب میں اپنی اہمیت کا احساس ہو گا ۔ تو وہ خوشی سے ذمہ داریاں قبول کرے گا ۔ بعد میں آپ انتخابات کا سلسلہ شروع کر سکتے ہیں ۔"

نیو روشل کلب کے ممبر ایک چیئرمین اور انتظامیہ کمیٹی کا انتخاب کرتے ہیں ۔ جو ہر موسم خزاں میں مختلف عہدہ داروں کا تقرر کرتی ہے ۔ چونکہ یہ ممبر مختلف عمروں کے ہیں ۔ اس لیے ایک پابندی لگائی گئی ہے اور وہ یہ کہ انتظامیہ کمیٹی میں ہائی اسکولوں کے طلبا تین سے زیادہ نہیں ہو سکتے ۔ کلب کے پروگرام اسی کمیٹی کے سپرد ہیں ۔

" شروع میں کلب کے ممبر ہی ساری تقریریں کیا کرتے تھے ۔ انہوں نے دیکھا کہ ہائی اسکول کے سینیئر طلبہ نو سالہ جونیر کی تقریر غور سے سنتے ہیں ۔ بشرطیکہ اُسے کسی خاص موضوع سے دلچسپی ہو ۔ اور اس نے کچھ تیاری کی ہو ۔ پانچویں جماعت کے ایک طالب علم نے قدیم دیو قامت جانوروں کے متعلق بڑی اچھی تقریر کی جس سے میں نے بھی بہت کچھ سیکھا ۔ اور دوسروں نے بھی ۔ کلب میں عمر کبھی حائل نہیں ہوئی ۔ بعض اوقات عمر سے دماغی صلاحیت میں کوئی فرق نہیں پڑتا ۔" مسٹر مکنا کہتے ہیں : " ہمارے بعض بارہ سالہ ممبر ریاضیات میں سولہ سالہ ممبروں سے آگے ہیں ۔"

پسماندہ گاؤں کے لیے کلب کا انحصار مقامی آبادی پر ہے ۔ مسٹر مکنا کی رائے میں کسی بھی سائنس کلب کا یہ ایک اہم اور نفع بخش پہلو ہے انھیں یقین ہے کہ ہر آبادی میں سائنسی موضوعات پر بولنے والے بے شمار لوگ موجود ہوتے ہیں ۔ ان میں کچھ سائنس داں ہوں گے ۔ کچھ اساتذہ

اور کچھ سائنس کا شوق رکھنے والے۔ "ہم کئی سال سے ایسا کر رہے ہیں" وہ کہتے ہیں۔ "اور ابھی بہت سے بولنے والے باقی ہیں"۔ نیورو وشل کا محل و قوع بھی کچھ ایسا ہی ہے۔ کلب نیویارک کے کالجوں اور یونیورسٹیوں کے پروفیسروں نیز بڑی کمپنیوں کے سائنس دانوں کو مدعو کر سکتا ہے۔ ممکن ہے آپ کو بھی اپنے شہر میں اسی قسم کی سہولتیں حاصل ہوں۔

کلب نے جس کسی سے بھی رابطہ قائم کیا۔ اُسے پورا تعاون حاصل ہوا۔ بعض سائنس دانوں نے ایک سے زیادہ تقریریں کی ہیں۔ وہ کلب میں برابر دلچسپی لیتے رہے ہیں۔ اور انہوں نے ممبروں کے شانہ بہ شانہ کام بھی کیا ہے۔

اب یہ کلب کافی بڑا ہو گیا ہے۔ ہر دو ہفتے کے بعد اس کی باقاعدہ میٹنگ ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ مختلف موضوعات میں خاص دلچسپی رکھنے والے ممبر بھی کلب میں آتے ہیں۔ ایک ہی مضمون کا شوق رکھنے والے پانچ چھ لڑکے لڑکیاں یکجا ہو جاتے ہیں یا کوئی مقامی ماہر ایسے گروہ کا سربراہ بن جاتا ہے۔ اور کسی میٹنگ یا کلب کے اخبار میں موضوع کا اعلان کر دیا جاتا ہے۔ جمعہ کی شب یا سنیچر کی صبح کو دو ہفتوں کے فرق سے ایسے گروہ کی تین چار میٹنگ ہوتی ہیں جن میں کوئی سائنس داں یا ماہر اس موضوع پر تقریر کرتا ہے۔ "ہمارا خیال ہے کہ اس قسم کے اجتماعات سے چھوٹے بچوں کو متعلقہ مضمون کی بڑی اچھی واقفیت ہو جاتی ہے"۔ مسٹر مکنا کہتے ہیں جن موضوعات پر تقریریں ہوئی ہیں ان میں الیکٹرونکس، علم تو الد، خرد بین کا استعمال، علامتی منطق وغیرہ شامل ہیں۔

یہ اجتماعات کرائے کے ایک ہال میں ہوتے ہیں (ایک رات کا کرایہ پانچ ڈالر ہے جو ممبروں کے چندوں سے آسانی سے پورا ہو جاتا ہے۔ ہر ممبر ہر سال دو ڈالر چندہ دیتا ہے)۔ خاص دلچسپی کے لیکچر ایک ممبر کے گھر میں ہوتے ہیں۔ اگر لیکچر کے لیے کسی قسم کے سامان کی ضرورت ہوتی ہے تو یہ اجتماع ایسے کسی گھر میں ہوتا ہے۔ جہاں وہ سامان موجود ہو۔

سامان وغیرہ کا سوال کلب کے لیے کبھی مشکل مسئلہ نہیں بنا۔ جب کبھی نمائش یا تجربے کے لیے کسی چیز کی ضرورت پڑی ہے۔ وہ کلب کے کسی ممبر یا لیکچرر سے مل گئی ہے۔ کلب کے پاس کچھ سامان نہیں۔ لیکن اس کے ممبروں کے پاس دوربینیں، خردبینیں، بنسن شعلے، ارتعاشش نما اور دوسری چیزیں موجود ہیں۔

"سب سے زیادہ ضرورت ایک بلیک بورڈ اور چائے پانی کی ہے" مسٹر مکنا کہتے ہیں۔ "بلیک بورڈ رکھنے کی ضرورت ظاہر ہے لیکن کھلانا پلانا بھی اتنا ہی ضروری ہے۔ لیکچر آٹھ بجے کے قریب شروع ہوتا ہے۔ اور ایک ڈیڑھ گھنٹے جاری رہتا ہے۔ اس کے بعد بچوں کو کھانے پینے کے بہانے لیکچرر اور دوسرے ممبروں سے بات چیت کرنے اور ملنے ملانے کا موقع مل جاتا ہے۔ کلب کی طرف سے سوڈا اور اور ماؤں کی ایک انجمن کی طرف سے کھانے پینے کی کچھ چیزیں پیش کی جاتی ہیں۔

اب کلب کے ممبر ہی تمام تقریریں نہیں کرتے۔ تاہم ان کی ہمت افزائی برابر ہوتی رہتی ہے کہ وہ ایسا کریں۔ میٹنگ میں اکثر کسی لڑکے یا لڑکی کی تقریر ہوتی ہے۔ مہمان سائنس دانوں کی تقریریں بھی ہوتی ہیں۔ "ہم نے فلمیں بھی استعمال کی ہیں" مسٹر مکنا کہتے ہیں۔ "لیکن اچھی فلموں کی تعداد زیادہ نہیں۔ تاہم صنعتکاروں اور حکومت کی طرف سے بہت سی فلمیں بغیر کسی اجرت کے مل جاتی ہیں۔ سائنس کلب نیویارک کی ایک مرکزی ایجنسی سے ایسی فلمیں مفت حاصل کر سکتے ہیں۔ درخواست کرنے پر ان فلموں کی فہرست بھی مل سکتی ہے۔

ط Modern Talking Picture Service (3 East 54th Street, New York 22)

گرمیوں میں اس کلب کے مشاغل بڑھ جاتے ہیں۔ بچے کسی نگراں کے ساتھ باہر نکلتے ہیں۔ ممبر بچوں کے والدین اکثر خود کار چلاتے ہیں۔ انھوں نے بہت سی صنعتیں دیکھی ہیں[1]۔ بارہ تیرہ سال عمر کے بچوں کا ایک گروہ نیو یارک یونیورسٹی کے ایک ادارے[2] کی سیر کر چکا ہے۔ ایک اور گروہ فرینکلن انسٹی ٹیوٹ آف فلاڈلفیا دیکھ چکا ہے۔ گرمیوں میں یہ طلبا قدرتی مناظر کی سیر اور حیاتیاتی سائنس کے مطالعے کے لیے بھی باہر نکلتے ہیں۔

کلب کا پندرہ روزہ اخبار[3] اور اس کی لائبریری خاص طور پر قابلِ ذکر ہیں۔ جیسا کہ اخبار کے نام سے ظاہر ہے۔ اُسے ادارت سے کوئی تعلق نہیں۔ اس میں ہر نقطۂ نظر پیش کیا جا سکتا ہے۔ یہ ممبروں کا اخبار ہے۔ ٹوم مکّا پہلا صفحہ لکھتا ہے جس میں خبریں اور اعلانات ہوتے ہیں۔ بعض اوقات محض تفریح کی خاطر وہ کوئی معمّہ بھی دے دیتا ہے۔ لیکن یہ اخبار ہے چھوٹے بچوں کے لیے۔ ان سے کہا جاتا ہے کہ وہ کسی سائنسی موضوع پر کچھ لکھیں۔ اور وہ ایسا کرتے بھی ہیں۔ ایک مرتبہ اخبار میں چار صفحے ایسے دے دیے گئے جن میں انسائیکلوپیڈیا کے غلط اقتباسات درج تھے۔ اور پڑھنے والوں سے کہا گیا تھا کہ وہ انھیں درست کریں۔ ایک اور موقعے پر ایک بچے نے اپنے اسکول میں سائنس پڑھانے کے طریقے پر آزادی سے تنقید کی تھی۔ ممبر ریاضی کے معمے اور کتابوں کے تبصرے بھی چھپنے کے لیے بھیجتے ہیں۔

کلب کی لائبریری عطیوں کی کتابوں پر مشتمل ہے۔ لائبریرین ہر بچے کی کتابوں کی فہرست تیار کرتا ہے۔ اس طرح لائبریری میں ہر موضوع کی کتابیں جمع ہو گئی ہیں۔ جنھیں کلب کے ممبر پڑھ سکتے ہیں۔ میٹنگ میں سائنس کی ارزاں کتابیں فروخت بھی کی جاتی ہیں

کیا یہ کلب کامیاب ہے؟ جی ہاں قطعی! اس کا ایک ثبوت تو یہ ہے کہ اس میں نئے ممبر شامل ہوتے رہتے ہیں۔ لیکن پرانا کوئی ممبر شاذ و نادر ہی جدا ہوتا ہے۔ ایک گریجویٹ شروع سے اس کا ممبر ہے۔

اگرچہ یہ کلب کسی خاص منصوبے پر زور نہیں دیتا۔ تاہم ممبروں کی ہمت بڑھائی جاتی ہے کہ وہ سائنسی میلوں اور مقابلوں میں شرکت کریں۔ کئی بچوں نے ان میلوں میں انعام بھی پائے ہیں۔ ایک ممبر ویسٹنگ ہاؤس سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام پانے والے پہلے چالیس امیدواروں میں شامل تھا۔

اس کام میں مسٹر مکّا کس حد تک ہاتھ بٹاتے ہیں؟ "میرا اصل کام" وہ کہتے ہیں "یہ ہے کہ میں کلب کو چلاتا رہوں۔ میں پس منظر میں رہتے ہوئے کلب کی ہر میٹنگ میں شریک ہوتا ہوں۔ میں اس کی انتظامیہ کمیٹی میں بھی شامل ہوں اور مباحثوں میں بھی شرکت کرتا ہوں۔ اکثر میری تجاویز رد کر دی جاتی ہیں یا ان سے بہتر تجاویز پیش ہوتی ہیں۔" بایں ہمہ اگر کوئی دقّت پیش آتی ہے تو مسٹر مکّا اُسے دفع کرتے ہیں۔ وہ ہر وقت مدد اور مشورے کے لیے تیار رہتے ہیں۔ جب وہ عہدے داروں اور کمیٹیوں کو سُست پاتے ہیں۔ تو انھیں جگانے کی کوشش بھی کرتے ہیں۔ اس کے باوجود وہ یہ سمجھتے ہیں کہ ان کاموں پر ان کا زیادہ وقت صرف نہیں ہوتا۔

ایسے کلبوں کا سربراہ کیسا ہونا چاہیے؟ "میری رائے میں اُسے سائنس اور چھوٹے بچے دونوں سے دلچسپی ہونی چاہیے۔ میرا مطلب

---

[1] مثلاً American Cynamid, Esso and 113 M.

[2] Institute of Mathemetical Sciences

[3] Non Edit

ہے کہ اُسے سائنسی رسالے پڑھنے میں تو لطف آتا ہو، لیکن وہ کسی خاص مضمون کا ماہر نہ ہو۔ اگر کوئی بچہ اس کی غلطی پکڑلے۔ تو اُسے بُرا نہیں محسوس ہونا چاہیے۔"

ٹوم مکنّا سائنس داں نہیں ہیں۔ برسوں تک وہ کھلونوں کی دوکان کرتے رہے اور اب وہ اسکولوں میں سائنس کا سامان فروخت کرتے ہیں ۔ ان کے پاس کالج کی کوئی ڈگری نہیں لیکن وہ علم دوست انسان ضرور ہیں۔ انہیں ریاضیات اور فلسفے سے گہری دلچسپی ہے۔ کالج میں انہوں نے ان مضامین کا اچھا مطالعہ کیا ہے ۔ ان کے تین بچے ہیں ۔ اس لیے انہیں تعلیم سے ہمیشہ گہری دلچسپی رہی ہے ۔ نیو روشل اسکول کا نصاب بہتر بنانے کے لیے انہوں نے کافی کام کیا ہے ۔ میں اس خیال کا حامی ہوں کہ امریکی اسکولوں میں بچوں کی صلاحیت کا صحیح اندازہ نہیں لگایا جاتا۔[10] سائنس کلب نے میرے اس خیال کی کئی بار تصدیق کی ہے ۔" وہ کہتے ہیں۔ ایک موقعے پر نیو یارک یونیورسٹی کے ایک پروفیسر ریاضیات نے کہا تھا کہ ایک مرتبہ ساتویں جماعت کے طلبا نے ریاضی کا ایک کلیہ گریجویٹ طلبا کے مقابلے میں کہیں زیادہ آسانی سے سمجھ لیا تھا۔

ٹوم مکنّا نے چھوٹے بچوں کے ساتھ ساتھ خود بھی بہت کچھ سیکھا ہے۔ "کلب سے متعلق رہنے کی وجہ سے اب مجھے معیشتِ حیوانات سے گہری دلچسپی ہے۔ اسی طرح سائنس بھی اب میرا پسندیدہ موضوع بن گیا ہے ۔" وہ کہتے ہیں۔ "لیکن اس تجربے کا سب سے زیادہ دلکش پہلو یہ ہے کہ چھوٹے بچوں میں میرے بہت سے دوست پیدا ہو گئے ہیں ۔ اسی طرح مقامی سائنسدانوں سے بھی میری راہ و رسم پیدا ہو گئی ہے۔"

کیا آپ بھی اپنے شہر میں کوئی سائنس کلب قائم کرنا چاہتے ہیں؟ اگر آپ خود اس کے بانی نہ بننا چاہیں تو آپ کسی دوسرے کو اس کام کی طرف راغب کر سکتے ہیں۔ اس سلسلے میں آپ کو امریکہ کے سائنس کلبس[11] سے ایک پمفلٹ[12] مفت مل سکتا ہے ۔ ایک اور کتاب[13] جس میں ہر سال ترمیم کی جاتی ہے، اس سلسلے میں مفید ثابت ہو گی۔ اس کی قیمت ایک ڈالر ہے ۔

قومی سائنسی میلے

سائنس کلبس آف امریکہ ایک مرکزی ایجنسی ہے۔ جو سائنسی میلوں کا انتظام بھی کرتی ہے۔ بہت سے سائنسی لوازمے[14] اور کلب اسی ادارے سے متعلق ہیں ۔ اس کا اصل مقصد ملک میں ایسے بچوں کو تلاش کرنا ہے، جو سائنس میں گہری دلچسپی رکھتے ہیں ۔

نیشنل سائنس فیئر سے اب ۱۱۳ میلے متعلق ہیں ۔ بچے اپنے اسکولوں یا اپنے کلب کے ذریعے ان میلوں میں شریک ہوتے ہیں۔ لڑکوں لڑکیوں

---

[11] Science Clubs of America, Science Service (1719 N. Street N. W. Washington, 6, D. C.)

[12] How to Organize Your Science Club.

[13] The National Science Fair [14] Sponsor Hand Book

[15] مثلاً The National Science Fair International, The Science Talent Search for the Westing House Science Scholarships and Awards, The New Rochelle Science Club etc.

کے لیئے علیحدہ انعامات مقرر ہیں۔ چھوٹے میلوں میں انعام جیتنے والے بچے بڑے میلے میں شریک ہوتے ہیں۔ ان کے اخراجات مقامی اخباروں، صنعت کاروں اور شہری انجمنوں کی طرف سے دیئے جاتے ہیں۔

انعامات حاصل کرنے والوں میں لڑکوں کے علاوہ بہت سی لڑکیاں بھی ہوتی ہیں جنھیں بجا طور پر مستقبل کی سائنسداں کہا جاسکتا ہے انھیں سائنس کی بہت سی شاخوں سے دلچسپی ہوتی ہے جن میں متانت پائی جاتی ہے۔ وہ صرف خوبصورت پھولوں کو دبا کر محفوظ کرنا ہی نہیں جانتیں۔ بلکہ سائنس کے مشکل موضوعات پر تحقیقات کرتی ہیں۔ مثلاً نیویارک کی ایک پندرہ سالہ لڑکی نے مکھی پر جراثیم کش ادویہ کے اثرات دیکھے۔ انڈیانا کی ایک سترہ سالہ لڑکی نے ایک ایسا طریقہ ڈھونڈ نکالا ہے جس سے ایک مرغی ہر روز دو انڈے دینے لگی۔ ایک اور لڑکی نے ایک ایسی حسابی مشین بنائی جو جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، مربع، جذر، سب کچھ نکال لیتی ہے۔

قومی میلے میں چھوٹے بچوں کو چوٹی کے سائنس دانوں اور اپنے سینکڑوں ایسے ہم عمروں سے ملنے کا موقعہ ملتا ہے جو سائنس میں بڑی مہارت رکھتے ہیں۔ بہت سے بچے دوسرے ملکوں کے ہوتے ہیں۔ کیونکہ اب ان میلوں نے بین الاقوامی حیثیت اختیار کر لی ہے۔ بہت سے بیرونی ادارے سائنس کلبس آف امریکہ سے ملحق ہیں ۱۹۶۰ء کے نیشنل سائنس فیئر میں جاپان، تھائی لینڈ اور کینیڈا کے انعام یافتہ بچے بھی شریک ہوئے تھے۔ اس ادارے سے آپ کو ایسے میلوں میں شرکت کرنے نیز ایسے میلے شروع کرنے کے متعلق تمام ضروری معلومات حاصل ہو سکتی ہیں۔

اس میں کوئی شک نہیں کہ ویسٹنگ ہاؤس سائنس ٹیلنٹ سرچ انعام یافتگان کے لیے سائنسی میلے بڑے مفید ثابت ہوئے ہیں۔

مسٹر ہربرٹ الکنایان اپنی بیٹی سوسن کے متعلق لکھتے ہیں جسے علم تو الد پر تحقیقات کرنے کے سلسلے میں ۱۹۵۷ء کا انعام ملا تھا "مجھے یقین ہے کہ سائنسی میلوں نے سوسن کو تبادلۂ خیالات، نئے منصوبے تیار کرنے اور کچھ اچھے دوست پیدا کرنے کا نادر موقعہ فراہم کیا ہے"

مین سٹیٹ سائنس فیئرس[1] کے ایک جج نے جو سائنس داں بھی ہیں۔ اپنے دونوں بیٹوں کی ہمت بڑھائی کہ جیسے ہی وہ ہائی اسکول میں پہنچیں انھیں ان میلوں میں شرکت کرنی چاہیے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ ان دونوں کو یونیورسٹی میں اپنی تعلیم جاری رکھنے کے لیے وظائف ملے۔ بہت سے بچے ان وظائف کی خاطر ان میلوں اور ایس ٹی ایس (جس کا ذکر اس کتاب کے دیباچے میں آچکا ہے) مقابلوں میں شریک ہوتے ہیں۔ لیکن یہ میلے ان بچوں کے لیے بھی مفید اور دلچسپ ثابت ہوتے ہیں۔ جو آگے چل کر سائنس داں بننا نہیں چاہتے۔

نیشنل سائنس فیئر کے منتظم جوزف ایچ کروتس اس تنظیم کے مقاصد کا خلاصہ یوں پیش کرتے ہیں :-

"سب بچے سائنس داں نہیں بنتے۔ اور اس کی ضرورت بھی نہیں۔ کیونکہ ہمیں تاجر، قانون ساز اور رائے دہندگان بھی درکار ہیں۔ جو ملک کی علمی اور سائنسی ضروریات کو سمجھتے ہوں۔ ہمیں امید ہے کہ اس پروگرام سے سائنس کے متعلق بہت سی غلط فہمیاں دور ہوں گی۔ اور اُسے اس کا صحیح مقام حاصل ہوگا ـــــ "سائنس ہماری قومی ثقافت کا ایک حصہ ہے"

O

---

[1] Maine State Science Fairs,

Maine Sate science Fairs

مغرب کے موتی مشرق کے قدموں میں

(مؤسّسۂ مطبوعاتِ فرینکلن لاہور)

کی منتخب کتابیں

تاریخ لبنان ○ تصنیف: فلپ کے حتّی ○ ترجمہ: مولانا غلام رسول مہر

دُنیا کی تاریخ میں لبنان کو بہت اہمیت حاصل ہونے کے باوجود، اس کے کسی دَور کی تاریخ آج تک مفصل طور پر نہیں لکھی گئی۔ پروفیسر حتّی نے نہ صرف زمانہ ہائے ماسبق کی تاریخ تفصیلاً لکھی ہے بلکہ کتاب کا بڑا حصّہ موجودہ دَور کے لیے وقف کیا ہے۔ متعدد نقشے اور تصویریں شامل ہیں۔ (قیمت پندرہ روپے)

تاتاریوں کی یلغار ○ تصنیف: ہیرلڈ لیم ○ ترجمہ: عزیز احمد

تیرھویں صدی عیسوی میں چنگیز خاں کے بیٹے اور پوتے یہ عزم لے کر اُٹھے تھے کہ روئے زمین کی تسخیر کا جو کام ان کے پیشرو نے شروع کیا تھا، اسے تکمیل تک پہنچا دیں۔ انہوں نے نصف دنیا پر اپنا اقتدار قائم کر لیا تھا۔ یہ کتاب اسی تاخت و تاراج کی داستان ہے۔ ترجمہ سلیس اور عام فہم۔ طباعت اعلیٰ۔ جا بجا کتاب تصویروں اور نقشوں سے آراستہ ہے۔ (قیمت بارہ روپے)

مؤسّسۂ مطبوعاتِ فرینکلن۔ پوسٹ بکس ۳۶۹ لاہور

کتابیں جنہوں نے دنیا بدل ڈالی: ○ ترتیب: رابرٹ بی ڈاؤنز ○ ترجمہ: مولانا غلام رسول مہر

اس کتاب میں سولہ ایسی عظیم القدر کتابوں کا خلاصہ پیش کیا گیا ہے، جنہوں نے تاریخ اور دنیا کا نقشہ بدل ڈالا۔ کتابوں کا انتخاب سائنس، ریاضیات اور فلکیات وغیرہ مضامین پر مشتمل ہے۔ ترجمہ سلیس۔ لکھائی چھپائی عمدہ۔ (قیمت چھ روپے)

عرب دنیا ○ تصنیف: نجلا عزّ الدین ○ ترجمہ: ڈاکٹر محمود حسین

ظہورِ اسلام کے بعد ایک صدی کے اندر اندر مسلمانوں نے ایسی عظیم الشان سلطنت کی بنیادیں استوار کر دی تھیں۔ جو یورپ، افریقہ اور ایشیا کے بہترین خطوں پر حاوی تھی۔ پھر اگرچہ دنیا کے حالات بدل گئے اور عربوں کو رفعت اور برتری کا وہ بلند ترین درجہ حاصل نہ رہا۔ تاہم آج بھی وہ ان خطوں پر قابض ہیں جنہیں برّی بحری اور فضائی شاہراہوں میں مرکزوں کی حیثیت حاصل ہے۔ مصنفہ نے اس عروج و زوال کی داستان اور عرب دنیا کے بارے میں معلومات بڑے دل نشین انداز میں بیان کی ہیں۔ ترجمہ سلیس۔ کتابت و طباعت عمدہ۔ متعدد تصاویر سے مزیّن ہیں۔

(قیمت بارہ روپے)

سکندرِ اعظم ○ تصنیف: ہیرلڈ لیم ○ ترجمہ: مولانا غلام رسول مہر

سکندرِ اعظم عہدِ قدیم کا سب سے بڑا فاتح اور سپہ سالار ہی نہ تھا، علم کا بھی قدردان اور ماہر سیاسیات بھی تھا۔ اس کی بعض خوبیوں پر اب تک پردہ پڑا ہوا تھا۔ ہیرلڈ لیم نے بڑی خوبی سے ان چھپے ہوئے گوشوں کو بے نقاب کیا ہے۔ نفیس گرد پوش۔

(قیمت دس روپے پچاس پیسے)

مؤسسۂ مطبوعاتِ فرینکلن پوسٹ بکس ۳۶۹ لاہور

سقراط ○ تالیف: کورا میسن ○ تعارف: ڈاکٹر خلیفہ عبدالحکیم ○ ترجمہ: آنسہ صبیحہ حسن

خوشی خوشی زہر کا پیالہ ہونٹوں سے لگانے والا سقراط دُنیا کی ان عظیم شخصیتوں میں شامل ہے، جنہوں نے موت کے دروازے سے گزر کر بقائے دوام حاصل کر لی ہے یہ کتاب اس مفکر، مصلح اور ایثار پیشہ راہنما کی زندگی پر اس انداز سے روشنی ڈالتی ہے کہ سوانح عمری پر ایک دلچسپ ناول کا گمان گزرتا ہے۔

(قیمت دو ۲ روپے پچاس پیسے

اسلام اور قانونِ جنگ و صلح: ○ تصنیف: مجید خدوری ○ ترجمہ: مولانا غلام رسول مہر

اہلِ مغرب نے اب تک اسلام اور مسلمانوں کے خلاف بے سروپا الزامات کے جو طومار باندھے ہیں۔ ان کا خاصا بڑا حصّہ اسلام کے قوانینِ صلح و جنگ سے متعلق ہے اس کتاب کے مصنف نے لیے مُحبت سے الزامات کی پُرزور تردید کی ہے۔ اس کتاب کے ذریعے اہلِ مغرب کے لیے شریعت اسلامیہ کے بارے میں صحیح موازنے کا بہتر سامان فراہم ہو گیا ہے، ترجمہ سلیس، کتابت و طباعت عمدہ۔

(قیمت نو روپے)

آدمی کی انسانیت ○ تصنیف: رالف بارٹن پیری ○ ترجمہ: محمد بخش مسلم

امریکہ کے ایک عظیم فلسفی نے اس کتاب میں اس خیال کا اظہار کیا ہے کہ فلسفۂ انسانیت اور سائنس دونوں جہالت اور توہم پرستی کے خلاف مصروفِ جہاد ہیں اور یہ دونوں آزاد اور مہم جو دماغ کے یکساں حامی ہیں۔ فلسفۂ انسانیت کے مفہوم اور اہمیت پر اس عظیم فلسفی اور ماہرِ فن نے بڑی عمدگی سے روشنی ڈالی ہے۔ خوبصورت ٹائپ دبیز کاغذ، عمدہ طباعت، نفیس گردپوش۔ (قیمت ۷ روپے ۵۰ پیسے)

مؤسسۂ مطبوعاتِ فرینکلن۔ پوسٹ بکس ۳۶۹ لاہور

سُلیمان عالیشان ○ تصنیف: ہیرلڈ لیم ○ ترجمہ: اختر عزیز احمد

ہیرلڈ لیم نے اس ناول میں ایک عالی شان ترک سلطان ایک بہادر سپاہی، ایک اولوالعزم سپہ سالار اور اسلام کے ایک بہت بڑے جرنیل کے حالات زندگی کی سچی تصویر ہی نہیں کھینچی، بلکہ ایک انسان کے دل و دماغ کے تمام چھپے ہوئے گوشوں کو بھی بے نقاب کر دیا ہے۔ یہ ایک مکمل تاریخ، پوری سوانح عمری اور نہایت دلچسپ ناول ہے۔

(قیمت ۸ روپے پچاس پیسے)

نُورمحل ○ تصنیف: ہیرلڈ لیم ○ ترجمہ: شبلی ایم کام و ادیب اشعر نہوی

نورجہاں محض حسین ہی نہ تھی بلکہ نہایت دانا اور فہیم خاتون بھی تھی۔ صرف یہی نہیں بلکہ اُسے علم و ادب، شعر و سخن اور سیر و شکار سے بھی بڑی دلچسپی تھی۔ ہیرلڈ لیم نے اس حسین و جمیل اور ذہین ملکہ کے حالات اپنے سحر کار قلم سے یوں لکھے ہیں۔ کہ آپ کتاب شروع کرنے کے بعد ختم کیے بغیر نہیں چھوڑیں گے۔ (قیمت چھ روپے)

بنی آدم اعضائے یک دیگر اند ○ تصنیف: سٹوارٹ چیس ○ ترجمہ: ہادی حسن

انسانی طرزِ عمل کے پیچیدہ اختلافات کا سادہ اور دانشمندانہ انداز میں بصیرت افروز تجزیہ ہے۔ سٹوارٹ چیس نے اس کتاب میں فرد اور معاشرے کے باہمی تعلق پر ایک

مبسوط تبصرہ کیا ہے۔ جسے خود اسے اپنا سب سے زیادہ دشوار اور سب سے زیادہ سیر حاصل کام قرار دیتا ہے۔ بڑے سائز پر عمدہ کتابت، کاغذ اور طباعت۔

(قیمت دس روپے)

سُلطان صلاح الدّین ایُوبی : ○ تصنیف: ہیرلڈلیم ○ ترجمہ: محمدیُوسف عباسی

صلاح الدین تاریخ اسلام کی وُہ شہرہ آفاق شخصیّت ہے جس کی تعریف میں اپنے اور بیگانے سبھی رطب اللسان ہیں۔ اس نے جس جوانمردی اور جراُت سے کام لے کر القدس کی حفاظت کی، وُہ صرف اسی کا حصّہ ہے۔ امریکی مُصنف لیم نے سُلطان کی زندگی کے نشیب و فراز کو غیر جانب دارانہ نظر سے دیکھا ہے اور ایسے جملے ممدُوح کی شان میں لکھے ہیں کہ اس کے قلم کو چوُم لینے کو دل چاہتا ہے۔ کتابت و طباعت عمدہ، دیدہ زیب گرد پوش۔

(قیمت ۱۷ روپے ۵۰ پیسے)

عُمر خیّام : ○ تصنیف : ہیرلڈلیم ○ ترجمہ: جمیل نقوی

مغرب کے ایک عظیم القدر سوانح نگار ہیرلڈلیم نے مشرق کے ایک عظیم القدر شاعر عمر خیّام کے حالاتِ زندگی افسانوی اُسلوب میں لکھے ہیں۔ اس طرح کہ خیّام کی شخصیّت اُبھر کر سامنے آگئی ہے۔ عمدہ کاغذ، اعلےٰ طباعت و کتابت، نفیس گرد پوش۔

(قیمت دس روپے)

جنگ میکاولی سے ہٹلر تک ○ تصنیف ایڈورڈ میڈارل ○ ترجمہ: بریگیڈیر گلزار احمدؒ

دُنیا کی کوئی دُوسری کتاب جدید جنگی مسائل پر ایسی دور رس اور سیر حاصل بحث نہیں کرتی جیسے اس کتاب میں جنگ کے بیسؔ ماہروں نے کی ہے۔ اس کتاب کے پڑھنے کے بعد سپاہی اور دُوسرے پڑھنے والے پہلی مرتبہ دَورِ حاضر کے عظیم ترین ماہرین جنگ کے خیالات سے روشناس ہوں گے۔ بریگیڈیر گلزار احمدؒ نے اس میں مفید تلخیص بھی کی ہے۔

(قیمت نو روپے)

مؤسسۂ مطبوعاتِ فرینکلن پوسٹ بکس ۳۶۹ لاہور

غریب لڑکے جو نامور ہوئے: ○ تصنیف: سارہ کے بولٹن ○ ترتیب: مولانا عبدالمجید سالک

○ ترجمہ: شاہد احمد دہلوی

اس کتاب میں ان نامورانِ عالم کی ولولہ انگیز اور بصیرت افروز کہانیاں لکھی گئی ہیں جنہوں نے مال دار گھرانوں میں جنم نہ لیا۔ اپنی ذاتی تگ و دو سے عزت و شہرت کی انتہائی بلندیوں پر پہنچ گئے۔ اس کتاب میں بارہ مشرقی اور بارہ مغربی باکمال لوگوں کا تعارف کرایا گیا ہے۔ مشرقی حصہ مولانا عبدالمجید سالک نے ترتیب دیا ہے اور مغربی حصے کا ترجمہ شاہد احمد دہلوی نے کیا ہے۔ اعلیٰ کتابت و طباعت۔ کاغذ سفید۔ (قیمت ۴ روپے)

لڑکیاں جو نامور ہوئیں: ○ تصنیف: سارہ کے بولٹن ○ ترتیب و ترجمہ: اختر عزیز احمد

○ افسانہ نگران: مولانا عبدالمجید سالک

امریکہ کی مشہور مصنفہ سارہ کے بولٹن نے اس کتاب میں یورپ اور امریکا کی ان خواتین کے حالات جمع کیے ہیں، جنہوں نے انیسویں اور بیسویں صدی میں تعلیم، تیمارداری، فنونِ لطیفہ، ہوابازی اور سائنس دانی میں نام پیدا کیا۔ مترجمہ نے اس میں چند بلند پایہ مسلمان خواتین کے حالات خود درج شامل کیے ہیں۔ کتابت و طباعت عمدہ۔

(قیمت ۵ روپے)

موسسۂ مطبوعاتِ فرینکلن پوسٹ بکس ۳۶۹ لاہور

قصص الحمراء: ○ تصنیف: واشنگٹن ارونگ ○ ترجمہ: سیّد وقار عظیم

مغرب کے مشہور افسانہ نگار واشنگٹن ارونگ نے الحمراء کی ان داستانوں میں جرأت اور مردانگی کی حقیقتیں آشکارا کی ہیں، یہ وہ کہانیاں ہیں جنہیں ہر طرف رومان ہیں، طلسم ہیں، اسرار ہیں اور شجاعت و بہادری کے قصّے ہیں۔ اس کتاب کو پڑھ کر محسوس ہوتا ہے کہ ہم بھی قصر الحمراء جنت کی سیر کر رہے ہیں۔ کتابت و طباعت عمدہ۔ (قیمت ۲ روپے پچاس پیسے)

قیامت کی رات: ○ تصنیف: والٹر لارڈ ○ ترجمہ: سید عابد علی عابد

"قیامت کی رات" کے مصنف نے سچ کہا ہے کہ ٹائی ٹینک جہاز کی تباہی صرف ایک جہاز کی تباہی نہ تھی بلکہ ایک پورے تہذیبی دور اور ثقافتی عہد کی تباہی تھی" اس جہاز کے متعلق یہ دعویٰ کیا گیا تھا کہ تقدیر بھی اس جہاز کو غرق کرنے سے قاصر رہے گی۔ لیکن ——— برف کے ایک تودے نے جہاز کو غرق کر دیا۔ اس کتاب میں اس جہاز کی تباہی کی داستان بیان کی گئی ہے اور اس میں انسان اپنے مختلف روپ میں نظر آتا ہے۔ مصنف کا انداز بیان بھی بہت دلکش ہے۔ متعدد تصویریں شامل کتاب ہیں۔ (قیمت ۲ روپے)

اقوام متحدہ اور اُسکا طریق کار: ○ تصنیف ڈیوڈ کشمن کائل ○ ترجمہ: فضل حق قریشی

○ تعارف پروفیسر احمد شاہ بخاری

دوسری جنگ عالمگیر کے بعد دنیا کی بڑی طاقتوں نے دنیا کی بقاء اور قیام امن کے لیے جدوجہد شروع کی ۱۹۴۵ء میں سان فرانسسکو میں ایک کانفرنس ہوئی اور قوموں کے مابین جھگڑوں کو چکانے کے لیے اقوام متحدہ کا قیام عمل میں آیا۔ اور اقوام متحدہ اور اس کے دوسرے اداروں انسانی مصائب و آلام، ناانصافی اور ظلم و ستم کے خلاف دیرینہ جدوجہد میں ہاتھ بٹانے کے لیے بروئے کار لائے گئے۔ اقوام متحدہ ایک عالمی اجتماع ہے جہاں عہد حاضر کے پریشان کن خطرات پر تبادلہ خیال کر کے امن و عافیت اور خوشحالی کے لیے مناسب راہ تلاش کی جاتی ہے۔ اس کتاب میں اقوام متحدہ کے تمام اداروں کی تفصیل بعد ان کا طریق کار مفصل طور پر درج کیا گیا ہے۔ بہت معلومات افزا کتاب ہے۔ (قیمت ۴ روپے)

مؤسسۂ مطبوعات فرینکلن پوسٹ بکس ۳۶۹ لاہور

[stamp]

انسائیکلوپیڈیا یا تاریخ عالم: ○ تالیف: ولیم ایل لینگر ○ ترجمہ: مولانا غلام رسول مہر

(تین جلدوں میں)

تاریخ عالم کا یہ انسائیکلوپیڈیا دنیا کے ۶۰ ممتاز مشہور تاریخ دانوں نے ولیم ایل لینگر کے زیر اہتمام مرتب کیا ہے۔ ماضی و حال سے کلی طور پر باخبر رہنے کے لیے یہ کتاب اتنی مفید ہے کہ امریکا میں اس کے تین ایڈیشن تقریباً دس لاکھ کی تعداد میں نکل چکے ہیں۔ پہلی جلد تاریخ اسلام اور پاکستان کے بارے میں ہے اور دو جلدوں میں باقی ملکوں اور قوموں کے اہم حالات و واقعات درج کیے گئے ہیں۔ کتاب متعدد نقشوں اور تصویروں سے مزین ہے۔ بہت خوبصورت ٹائپ میں دبیز کاغذ پر چھپی ہے۔ (قیمت جلد اول بارہ روپے) (جلد دوم بارہ روپے) ، (جلد سوم چودہ روپے)

جزیہ اور اسلام: ○ تصنیف: ڈینیل سی ڈینیٹ ○ ترجمہ: مولانا غلام رسول مہر

اس کتاب کا پورا نام ہے "ابتدائے اسلام میں تبدیل مذہب اور جزیہ" یہ اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے جس میں تاریخی دستاویزوں کو پیش نظر رکھ کر ابتدائی اسلامی دور کے مالیات پر بحث کی گئی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ مسلمانوں نے آغاز میں مفتوحین سے کیا برتاؤ کیا ہے بےخوف تردید کہا جا سکتا ہے کہ تاریخوں کے وسیع ذخیرے میں بکھری ہوئی معلومات کو چن چن کر حسن ترتیب سے اکٹھا کرنے اور حق و صداقت کو بروئے کار لانے میں اس کتاب نے جو بلند معیار قائم کر دیا ہے، اس کی مثالیں بہت کمیاب ہیں۔

خوبصورت ٹائپ، دبیز کاغذ، عمدہ طباعت، نفیس گردپوش۔

(قیمت ۱۰ روپے)

○

مؤسسۂ مطبوعاتِ فرینکلن پوسٹ بکس ۳۶۹ لاہور

علمی پرنٹنگ پریس لاہور

AMINIA MUSLIM GIRLS SEC. SCHOOL LIBRARY
A. No. 84
Date 1.9.99
A/2126